مطوّل

في الحساب

لمؤلفهِ نعمه شديد يافث التبشراني

طبع في بيروت بالمطبعة الادبية سنة ١٨٨٦

بنفقة وتصرف نسيب عبدا لله شبلي

بسم الله الكريم

اما بعدُ فاني لما رايت كثيرًا من الشبّان يميلون بكليتهم للتبحر في المسائل الرياضيّة ويفرغون الجُهْدَ في استطلاع مشكلها ولا سيما الحسابية منها ولا مصدر يتوقفون عنده ينتظرون منهُ تبريد الغلة ·اخذت بي نهضة المستبصر في هذا الامر لتحرير كتاب مطول في الحساب زعمتُ فيهِ التوصل الى الغاية المقصودة والاحاطة بتسجيل اكثر المطالب التي تعرض للتاجر والرياضي في هذا الباب فجاء على ما ازعمُ كتابًا شافيًا وسفرًا واسعًا لبصر المتبصر وفكر المتبحر بالمسائل الدقيقة والطرق السامية ودليلاً هاديًا لمَنْ يتطلب الهداية على خيرِ طريق الى اعذب مورد واشهى منهل فهاك ما حررتهُ وسطرتهُ بيد مدتها الرغبة في تدوين الفائدة لك ايها الطالب المستفيد

هذا وان كان ما زعمتهُ لامقنع فيهِ فلربما يزين للانسان عملهُ والاّ فلا اتوخى من ذلك سوى الفرح لما اكون قد اتيت بهِ من خدمة وطنية مقبولة خدمت بها ابناء جيلي وعلى الله التوكل في كل امر

الباب الاول

في الحساب واصطلاحاته

(١) الحساب علم باصول يستخرج بها العدد المجهول بالمعلوم وهو يبحث عن تركيب الاعداد وتحليلها . وقواعده الاصلية اربع الجمع والطرح والضرب والقسمة ومصدر الاخيرين الاولان كما سترى في بابيهما . وهذه القواعد (الاربع) تجري في الصحيح والكسر كما سياتي

(٢) الكمّ هو كل ما يقبل الزيادة والنقصان كالذراع والرطل والساعة فانّ كلاًّ منها كمٌّ لامكان زيادته ونقصانه اذ يمكن ان ينقص الذراع فيصير نصفًا او ربعًا او يزيد فيصير اثنين او ثلثة وهلمّ جرًّا

(٣) الوحدة مقدار او كمٌّ يصطلح عليه لقياس مقادير اخرى من جنسه كالذراع مثلاً فانهُ وحدة لقياس الابعاد الثلثة وهي الطول والعرض والعمق والقرش ايضًا فانهُ وحدة لقياس النقود والرطل وحدة الموزونات

(٤) العدد هو مقدار الوحدات في الكم ومراتبهُ الاصلية

ثلث٣ احادٌ من واحدٍ الى تسعةٍ وعشرات من عشرة الى تسعين . ومئات من مئة الى تسعماية وما عدا ذلك فهي فروعٌ مؤلفة منها

(٥) الرقم شكلٌ يستعمل رمزًا عن كمية العدد والارقام عشرة تسعة منها ذات قيمة اصلية وواحد خالٍ منها وهو الصفر وهذه صورها مع اسماءها (١) واحد (٢) اثنان (٣) ثلثة (٤) اربعة (٥) خمسة (٦) ستة (٧) سبعة (٨) ثمانية (٩) تسعة (٠) صفرٌ

(٦) تقسم الاعداد الى مفردة والى مولفة فان كانت منفردة نحو ٩ و٨ او مسبوقة بصفرٍ او اكثر نحو ٩٠ و ٩٠٠ فهي المفردة والاَّ فهي المولفة نحو ١٩ و٢٥ و٨١٩

(٦ب) ونقسم (الاعداد) الى بسيطة والى مركبة فالبسيطة ما كانت من جنس ومسمى واحد كالفروش مثلاً والمركبة ما كانت من جنسٍ واحد ومسمى مختلف كالفروش مع البارات والجدد مثال ذلك ١٨ قرشًا عدد بسيط واما ثلثة عشر قرشًا وخمس عشرة بارة وثلثة جدد فمركبة

(٧) ونقسم ايضًا الى صحيحة والى كسرية فالصحيحة وحدة اي عدة احاد كاملة اي غير مجزَّاءة نحو ١ و٩ و١٥ والكسرية وحدةٌ متساوية الاجزاء المقسومة اليها نحو ٠/١ و٦/١ و١٠/١ و١٠/٤

(٨) للارقام غير الصفر قيمتان احداهما اصلية (٥) وهي قيمة الرقم الموضوع رمزًا عنها كالخمسة فان قيمتها خمسة احاد والاخرى

منزلية وهي التي يكسبها بتركبهِ مع غيرهِ او مع نفسهِ لانهُ كلما تاخر منزلة نحو اليسار تصير قيمتهُ عشرة اضعاف قيمتهِ السابقة فان للستة مثلاً وهي في منزلة الاحاد قيمتها الاصلية فقط فاذا أُخِرَت منزلة الى اليسار كما لو وضع امامها صفرٌ او عدد صارت قيمتها ستين وهي عشر اضعاف الستة لان عشر ستات تساوي ستين واذا اخرت منزلة اخرى صارت قيمتها ست مئة وهي عشرة اضعاف الستين او مئة ضعف الستة وهلمَّ جرًّا . واما الصفر فليس لهُ قيمة اصلية كما مرَّ ولذلك يوضع في المنزلة الخالية غير انهُ ذو قيمة منزلية فانهُ اذا وضع عن يمين الرقم صيَّرهُ عشرة امثال اصلهِ .

(٦) هذه الارقام وضعها حكماء الهند من عصر قديم ومن ثمَّ انصلت للعرب ولذلك يقال لها الهندية. واخذها الافرنج عن العرب ولذلك يقال لها عندهم الارقام العربية واشكالها هي هذه

(1) واحد (2) اثنان (3) ثلثة (4) اربعة (5) خمسة (6) ستة (7) سبعة (8) ثمانية (9) تسعة (0) صفر

وقد جمعها بعضهم بهذه الابيات الثلثة

الفٌ وحاءٌ ثمَّ حجٌّ بعده عينٌ وبعد العين عوٌّ ترسمُ

ا ح جح ء عو

هاءٌ وبعد الهاء شكلٌ ظاهرٌ يبدو كخطافٍ اذا هو يرقم

7 6

صفران ثامنها وقد ضما معًا　　والواو تاسعها بذلك يختمُ
(8)　　(9)

ويوجد لحد الان كتب عربية قديمة تستعمل هذه الارقام

(١٠) العدد نوعان مميز ومبهم فالاول كل ما ذُكر مميزه عند النطق به كعشرة قروش مثلاً والمبهم ما لا يذكر معهُ شيء عند ذلك نحو عشرة

(١١) العدّ عبارة عن كتابة الارقام وقراءتها . وطريق كتابتها ان تضع كل عدد في منزلتهِ اي الاحاد في المنزلة الاولى والعشرات في المنزلة الثانية والمئات في الثالثة وهلم جرًّا . واما قراءتها فهي ان تبتدئ من اليمين قائلاً احاد للمنزلة الاولى وعشرات للثانية ومئات للثالثة والوف للرابعة وهلمّ جرًّا وعند التلفظ بقيمتها تبتدئ من اليسار ذاكرًا كل رقم بقيمتهِ الاصلية والمنزلية الى ان تصل الى العشرات فتقدم عليها الاحاد ان وجد فيها رقم ذو قيمة والاّ فلا

فلو قيل اكتب واقرأ خمسة الاف وست مئة وثلثة وخمسين لكتبنها هكذا ٥٦٥٣ ثم نقول احاد عشرات مئات الوف خمسة الاف وست مئة وثلثة وخمسون

(١٢) قد حصر العرب منازل الاعداد في اربع وعشرين

منزلةً سموها اقلامًا وهي

آحاد	٣	عشرات المليون	٩	عشرات الرتب	٨
عشرات	٤	لك	٣	طغمات	٣
مئات	٦	عشرات اللك	٩	عشرات الطغمات	٢
الوف	٩	ابراج	٣	ملئكة	٨
عشرات الالوف	٨	عشراب الابراج	٥		
كرّات	٢	صفوف	٨		
عشرات الكرات	٣	عشرات الصفوف	٣		
ربوات	٤	اجواق	٨		
عشرات الزبوات	٥	عشرات الاجواق	٩		
مليون	٦	رتب	٣		

امثلة للكتابة

(١) ثمانية عشر (٢) خمسة وثلاثون (٣) الفـ وست مئة ونسعة عشر (٤) مئة وخمسة (٥) نسعة الاف وثمانماية وسبعة (٦) اربعون الفًا ونسعة (٧) كرّة ونسعماية وسبعة (٨) عشرون كرة وثمانية الاف (٩) خمسةعشر مليونًا وستة عشر الفًا (١٠) ستة عشر لكًّا وثمان كرات وثلثةواربعون (١١) طغمة وخمس عشرة ربوة وثلثة الاف واربعة (١٢) ثمانية عشر صفًّا وثلثة عشر برجًا وثمانية ملايين (١٣) ستون لكًّا وثمانية عشر

(١٤) ربوة وثمانية عشر الفًا (١٥) سبعة عشر مليونًا وثمانماية وواحد

امثلة للقراءة

(١) ٩٣٢١ (٢) ٩٤٣٦٧ (٣) ٧٦٥٤٢٣
(٤) ٦٠٧٨٠٠٠٥ (٥) ٩٣٨٠٠٠٤٢٣ (٦) ٤١٨
(٧) ٨٧٥٠٠٤٠٠٣٦٧ (٨) ٢٣١٧١٥٠٠١٢
(٩) ١٦١٥١٢٣٧٨٠٠٠ (١٠) ٧٨٠٠١٧١٥١٤١٣
(١١) ٩٨٧٦٥٤٦٧١٢٣ (١٢) ٣٩٠٠٨٧
(١٣) ٤٣٠٠٧٥٣٧٨٧٦ (١٤) ٧٥٤٠٠٠٢٠١
(١٤) ٨٧٤١٣٠٦٠٠٨٧٥٤٠٠٠٢٨

الباب الثاني

في الاعداد البسيطة وفيهِ اربعة فصول وخاتمة

الفصل الاول في الجمع

(١٣) الجمع ضم عدد او اكثر الى اخر لتعرف قيمتهما معًا. فلو قيل ما هو مجموع ٥ و٩ و١٠ لقيل ٢٤

(١٤) يدل على الجمع بخطين احدهما عمود على الاخر هكذا + نحو ٥+٩+١٠ فتقرأ ٥ مع ٩ مع ١٠

(١٥) الجمع في الاعداد البسيطة لا يكون الا في الاعداد التي من جنس ومسمّى واحد (٦ ب) كالقروش مع القروش والارطال مع الارطـال فلا تجمع القروش مع البارات جمعًا بسيطًا ولا تجمع الارطال مع القروش لا جمعًا بسيطًا ولا مركّبًا لاختلاف جنسيتها

(١٦) قاعدة الجمع . ارسم الاعداد صفوفًا عرضية متوازية حافظًا الترتيب اي الاحاد تحت الاحاد والعشرات تحت العشرات وهلمّ جرًّا ومن ثمّ ارسم تحتها خطًّا عرضيًّا موازيًا لها واجمع مبتدئًا من اليمين ارقام كل منزلة وحدها من الاعلى الى الاسفل راقماً المجموع تحت الخط . هذا اذا لم يتجاوز التسعة والاّ فضع رقم الاحاد منهُ واحفظ الباقي واجمعهُ الى العمود التالي وهلمّ جرًّا الى الاخير فترقم الكل اذا كان

مثال ذلك

٧٣٤٣
١٣٣١
٤٣٥٩
______
١٣٨٣٣

فتجمع ما في المنزلة الاولى فيساوي ١٢ وترقم ٢ تحت الخط تحت منزلة الاحاد وتحفظ الواحد او العشرة وتجمعهُ للصف التالي فيساوي ١٢ فتضع ٢ وتحمل ١ وتجمعهُ للثالث فيعدل ٨ فترقمها تحت الصف الثالث وتجمع الرابع =١٣ فترقمها كلها لانهُ لم يبقَ عمود غيره ليُحمَل الواحد اليهِ فترقمها كما رايت

امثلة للعمل

(١) اجمع ٤٣٢+٨٩٥+١٢٣٩ (٢) ٤٣٩٨٢+١٠٨٤
+٢١٢٨٦ (٣) ٣٠٢٠+٢٦٧١٤+٥٤٣٦١٥+٢٣٦٧٨
(٤) ٨٧٦٥٤١٣+٩٨١٢٣٦٧+٦٧٨١٢٣+٨٠٤١١١٧١٨
(٥) ٧١٢٣ + ٤٢٣٦٥ + ١٢٠٩٥٤٣٦ (٦) ٥٢٤١٧١٨+
٩٧١٢٣٧٨ + ٤٢١ + ٢٣١٢٧ + ٤٢٧ + ٢٩٨٢٣
(٧) ٣٥٢٤١٨+٦٥٤١٢٩٨+٧٦٥٤٢٣٧٨+٧٦٣٤٢٨
+٤٠٥٤٠٠٠ (٨) ٤٦٧٩٨+٤٠٠٤٢١١٧+١٠٠٠٦٧٨
(٩) ٦٥٤٠٠٠+١١٩٣٢١+٨٧٦٥+١٠١٨ (١٠)
٥٤٣٩٢٨+٢٠١٢٤٣٩٧٧+٢٠١٢٠٠

امتحان الجمع

يمتحن الجمع بمراجعة العمل بالتدقيق او بالجمع من الاسفل الى

الاعلى مبتدئًا من اليمين

١٣٦٣٩

مثالهُ اجمع
٤٩٨٦
٦٣٤٥
١٣٩٨

١٣٦٣٩

مسائل للعمل

(١) دفع زيد ٤٥ قرشًا ثمن ثوب خام و ٢١٠ ثمن ستة اذرع جوخ و ٣٠ قرشًا ثمن طربوش و ٨٠ ثمن صدرية مخمل فكم تكون جملة ما دفع

(٢) وضع رجل في البنك ١٥٦٦٧ قرشًا وفي التجارة ٢٣٨١٩ ودين احد التجار ٢٢٢٥ وعنده من النقود ١٦٣١٢ فكم جملة مالهِ

(٣) دفع تاجر ١٨٣٠ قرشًا اجرة كاتب و٣٤٩٥ اجرة محل و٩٨٣٢ فائدة مال لصراف و٣٩٥ اجرة عربات فكم جملة ما دفع

(٤) دفع تلميذٌ ٢٢٢٥ اجرة استاذ و٤٩٥ ثمن كتب و١٢٠٠ للكسوة و بعض لوازم فكم مقدار ما دفع

(٥) لزيدوعمرو و بكرهذه المبالغ الاتية ٣٢٤٩٨و٤٣٦٧

و١٠٨٧٦٥ فكم هي جملتها

(٦) ولد رجل سنة ١٨٢١ وعاش ٤٥ سنة ففي اي سنة مات

(٧) اشترى رجل قطعة ارض بثمانية الاف قرش وبنى فيها بناء قيمتهُ ١٥٨٣٩ وفرشها بقيمة ٦٩١٤ فكم قيمة ما دفع

(٨) اشترى تاجر بضاعة بقيمة ٩٨٥١٨ ودفع اجرة مخزن ٢٨٩٥ واجرة كُتَّاب ١٨٩١٥ وكمرك بضاعة ٢٦٤٠ فكم جملة ما دفع

(٩) دفع زارع ١٠٠٠ قرش ثمن بذار و١٢٠٠ اجرة فلاحة و٨٠٠ اجرة فعلة و٥٠٠ ثمن سماد و٣٠٠ اجرة حصَّادين فكم جملة ما دفع

(١٠) يبعد مركز الارض عن نقطة من نقط محيطها نحو اربعة الاف ميل وجسم اخر يبعد عن سطحها ١٥٦٢٥ ميلاً فكم يبعد عن المركز

الفصل الثاني

في الطرح

(١٧) الطرح اسقاط او اخراج عدد اصغر من اخر اكبر منهُ ليعرف الفضل بينهما . فلو اردنا مثلاً ان نعرف كم تزيد المئة عن الثمانين لكان هذا العمل يقال لهُ الطرح ويجب ان نسقط الثمانين من المئة

(١٨) يدل على الطرح بهذه العلامة — ونقرا الاَّ والمثال السابق يكتب هكذا ١٠٠ — ٨٠ = ٢٠ و يقرا ١٠٠ الا ٨٠ يعدل ٢٠

(١٩) يقال للاكبر من العددين اي للمئة في المثال المذكور المطروح منهُ وللاصغر اي ٨٠ المطروح وللناتج من الطرح اي العشرين الباقي او الفضلة او الفرق

(٢٠) قاعدةٌ . ضع المطروحين على الترتيب الذي رايتهُ في الجمع واضعًا تحتهما خطًّا عرضيًّا موازيًا لهما وحينئذٍ اطرح المنزلة الاولى من المطروح من الاولى من المطروح منهُ وضع الباقي تحت الخط وهلمَّ جرًّا هذا ان كان كل رقم من ارقام المطروح اصغر مما يقابلهُ من ارقام المطروح منهُ

مثال ذلك اطرح ٢٥٤ من ٩٨٦ ولاجل السهولة نضع العمل على هذه الصورة

٩٧٦	المطروح منهُ
٢٥٤	المطروح
٧٢٢	الباقي

في هذا المثال كل رقم من ارقام المطروح اصغر مما يقابلهُ

من ارقام المطروح منهُ ولذلك تمَّ العمل بوضع كل باقٍ تحت عاموده وعليهِ فاطرح ما ياتي

(١) ٥٤٣٣ و ١٣٢١ (٢) ٥٣٧٩ و ٤١٦٧ (٣) ٨٩٨٧٩٦ و ٥٤٤٦٨٥ = ٣٥٤١١١

(٤) ٨٥٤٩٣٨ و ٧٤٣٦١٢ (٥) ٣٥٦٤٨ و ١٤٥٣٣ = ١١١١٦

(٣١) اذا حدث ان بعض ارقام المطروح كان اكبر مما يقابلهُ من ارقام المطروح منهُ فلك ان تفترض للرقم المطروح منهُ واحداً من المنزلة التي عن يسارهِ وهو بمقام العشرة بالنسبة الى المنزلة التي افترض لها . و بعد اجراء الطرح رجّع ما افترضتهُ اما بجمعهِ للمنزلة التالية نحو اليسار من المطروح او بطرحهِ من التالية في المطروح منهُ وهلمَّ جرًّا فما كان اخيرًا فهو الجواب

مثالهُ لو قيل اطرح ٩٨٧ من ١٥٣٦ لوضعتها هكذا

١٥٣٦	المطروح منهُ
٠٩٨٧	المطروح
٠٥٤٩	الباقي

بما ان ٧ هي اكبر من ٦ فلا تنطرح منها فلذلك نفترض للستة

واحداً قيمتهُ عشرة من المنزلة التالية لها اي من ٢ وتضيفها اليها فتصير ١٦ — ٧ = ٩ نضعها تحت الخط ثم نرد الواحد الذي افترضناهُ الى ٨ فتصير ٩ ولتعذر طرحها من ٢ عاملها كما عاملت ٦ باستقراض واحد بعشرة ومن ثمَّ نطرح فيبقى ٣ وهكذا نقول في ٩ فيبقى ٥ ونرد الواحد المقترض اخيراً الى المنزلة الخالية في المطروح ونطرحهُ من منزلة المطروح منهُ فلا يبقى شيء وعليهِ فضع صفراً كما رايت وعلى هذا النسق تطرح ما ياتي

(١) ١٤٠٣٠٧٨ المطروح منهُ (٢) ٤١٠٣٢٧

٢٥٤٣١٩ المطروح ١٣٩٨٦٥

١١٤٧٧٥٩ الباقي

(٣) ٦٥٤٢٦٧ (٤) ٦٥٤٣٢٦ (٥) ٧٨٥٤١٦

٢٣٧٤٢٣ ٤٨٧٥٧٨ ٦٥٠٠٣٢

٤١٦٨٤٤

تنبيه اذا ساوى رقم من المطروح رقماً من المطروح منهُ يكون الباقي من طرحهما صفراً مثالهُ

(١) ٨٥٣٧٦٥ المطروح منهُ

٨٤٥٦٨٧ المطروح

٠٠٨٠٧٨ الباقي .

وعليهِ ليعمل ما ياتي

(٢) ٤٢٢٦٥٨٧ (٣) ٥٢٢٧١٢١٨

٤١٢٨٤٩٨ ٥١٦٥٤٢١٦

(٣٢)لك في امتحان الطرح ان تجمع المطروح والباقي فاذا ساوى مجموعهما المطروح منهُ كان العمل صحيحًا والاَّ فلا . ولك ايضًا ان تطرح الباقي من المطروح منهُ فاذا بقي ما يساوي المطروح كان العمل صحيحًا والا فلا

٥٤٢٣٩٨ المطروح منهُ

٢٥١٢٣٦ المطروح

٢٩١١٦٢ الباقي

٥٤٢٣٩٨ الامتحان حسب الطريقة الاولى

٥٤٢٣٩٨ المطروح منهُ

٢٩١١٦٢ الباقي

٢٥١٢٣٦ الامتحان حسب الثانية

فالعمل اذًا صحيح لانهُ يطابق الطريقتين اللتين ذكرنا في الامتحان

على المتعلم ان يعمل كل ما ياتي ويمتحنهُ

(١) ٢١٣٨٩—٩٧٦٥ (٢) ٣٠٢٣٠٠—٨٠٤٢٨

(٣) ٩٤٠٧٠٠٣—٢٨٠٦٧٨٩(٤)٣٢١٣٩—١٢٠٩٨

(٥) ١٢١٤١٧١٢—٩٢٢١٦١٢ (٦) ٢٧٥٤١٢—١٥٤٤٧٨ (٧) ٥٤٢٢٨٩٩٨—٢٤٥٦٨٩٩ (٨) ١٠٢٥٤٠٠٧—٥٤٢٩٨٧٦ (٩) ٨٥٤٢٣٦—٤٥٤٢٣٦ (١٠) ٤٢٩٨٧٦١٨—٥٤٩٨٩٥

مسائل للعمل ايضًا

(١) دفع زيد مبلغًا يساوي ١٧٨١٩ وعمرو ٢١٩٣٧ فما الفرق بين ما دفعاه

(٢) يوحنا دفع اجرة بيت سكنهِ ١٦٩٠٣ واجرة مخزنهِ ١٣٢١٧ فما الفضل بين اجرة البيت واجرة المخزن

(٣) رجل اشترى ارضًا بمبلغ ١٨٠٩٧ ثم باعها بمبلغ ٨٩٠٥٣ فكم ربح

(٤) رجل ولد سنة ١٨١٥ وتوفي سنة ١٨٨٥ للمسيح فكم عاش

(٥) رجل توفي سنة ١٨٨٤ ولهُ من العمر ٦٣ سنة ففي اي سنة وُلد

(٦) رجل ربح في تجارة ٣٩٨٣٧ ثم اشترى بضاعة بقيمة ٣٣٠٥ ودفع اجرة كاتب عن سنة واحدة ٦٠٠٠ فكم بقي معهُ

(٧) سليم انفق من مدخولهِ ٧٨١٩ حيث كان مدخولهُ وقتئذٍ ٩٨١٧ وكان عندهُ في صندوقهِ قبل ذلك ١٨٩١٨ فكم يكون عنده الان في الصندوق

(٨) مراد سافر الى دمشق ومعهُ بضاعة تبلغ قيمتها ٣٩٤٨٥ فاضاع منها ما يساوي ٣٩٣٧ وصرف مبلغاً يساوي ١٣٤١٥ غير ان ربحهُ كان ٥٤ د ٦٩ فكم تكون جملة الباقي معهُ بعد كل ذلك

(٩) كاتب عاش سبعين سنة قضى بعضها في اللعب واللهو و١٥ سنة يكتب في محل في بيروت و١٨ سنة في محل اخر في دمشق و١٣ سنة في محل اخر في مصر فكم قضى في اللهو واللعب

(١٠) تلميذ كان يمزّق كل ما يحفظهُ من كتاب كان يدرسهُ وفي نهاية السنة وجد ان ما بقي من الكتاب يساوي ٤٥٠ صفحة وعدد صفحات الكتاب ١٨١٩ فكم يكون قد حفظ منهُ

الفصل الثالث

في الضرب

(٢٣) الضرب تكرار احد المضروبين بقدر الاحاد الموجودة في الاخر

فلو قيل اضرب ٦ في ٥ لكان المراد تكرار الستة خمس مرات وحينئذٍ يكون الحاصل من ذلك ٣٠

(٢٤) يقال للعدد المكرر المضروب ويذكر في اثنا العمل ثانياً وفي الكتابة فوق الاخر نحو

$$\begin{array}{r} 8 \\ 9 \\ \hline 72 \end{array}$$

فان ٨ هي المضروب لانها تكررت ٩ مرات وقد كتبت فوق ٩ ولكننا عند اجراء العمل ذكرناها ثانيًا حيث قلنا ٩ في ٨ = ٧٢

(٣٥) والعدد الذي يكرَّر بقدر احادهِ يقال لهُ المضروب فيهِ و يذكر في الكتابة ثانيًا وفي اثناء العمل اولاً كما رايت في ٩ في المثال السابق

(٣٦) و يسمى الناتج من العمل مثل ٧٢ في المثال حاصلاً

تنبيه ان هذا الاصطلاح جارٍ في الجبر ايضًا واما في الهندسة فيسمى المضروبان ضلعين والحاصل مسطحًا

(٣٧) من حيث ان الضرب تكرار المضروب بقدر احاد المضروب فيهِ لذلك اذا كان المضروب فيهِ واحدًا كان الحاصل مساويًا للمضروب واذا كان (المضروب فيهِ) اكثر من واحدٍ كان الحاصل اكثر من المضروب واذا كان اقل من واحدٍ فهو اقل من المضروب واذا كان صفرًا كان الحاصل صفرًا لان المضروب لا يكون قد تكرر قط.

امثلة ذلك	٨ مضروب	٨ مضروب	٨ مضروب
٨ المضروب	١ ″ فيهِ	٢ ″ فيه	½ ″ فيهِ
٠ ″ فيهِ	٨ حاصل	١٦ حاصل	٤ حاصل
٠ الحاصل			

تنبيه يدل على الضرب بهذه العلامة × ونقرأ في نحو ٨×٧ = ٥٦

(٢٨) للضرب ثلث حالات الاولى اذا كان المضروبان مفردين نحو ٨ و٩ والثانيه اذا كان احدهما مفرد والاخر مولف نحو ٧ و٢٤٥ والثالثة اذا كانا مولفين نحو ٢١٨ و٧٦٥

(٢٩ اذا كان المضروبان مفردين يتعين الحاصل حسب الجدول الاتي الذي يجب ان يحفظ غيبًا جيدًا لانهُ يعين على الضرب ايضًا في الحالتين التاليتين

و١×١ = ١ و٢×١ = ٢ و٣×١ = ٣ و٤×١ = ٤
و١×٢ = ٢ و٢×٢ = ٤ و٣×٢ = ٦ و٤×٢ ×٨
و١×٣ = ٣ و٢×٣ = ٦ و٣×٣ = ٩ و٤×٣ = ١٢
و١×٤ = ٤ و٢×٤ = ٨ و٣×٤ = ١٢ و٤×٤ = ١٦
و١×٥ = ٥ و٢×٥ = ١٠ و٣×٥ = ١٥ و٤×٥ = ٢٠
و١×٦ = ٦ و٢×٦ = ١٢ و٣×٦ = ١٨ و٤×٦ = ٢٤
و١×٧ = ٧ و٢×٧ = ١٤ و٣×٧ = ٢١ و٤×٧ = ٢٨
و١×٨ = ٨ و٢×٨ = ١٦ و٣×٨ = ٢٤ و٤×٨ = ٣٢
و١×٩ = ٩ و٢×٩ = ١٨ و٣×٩ = ٢٧ و٤×٩ = ٣٦
و١٠×١ = ١٠ و١٠×٢ = ٢٠ و١٠×٣ = ٣٠ و١٠×٤ = ٤٠

.٧=.١×٧	.٦=.١×٦	.٥=.١×٥
١٤=.٢×٧	١٢=.٢×٦	١٠=.٢×٥
٢١=.٣×٧	١٨=.٣×٦	١٥=.٣×٥
٢٨=.٤×٧	٢٤=.٤×٦	٢٠=.٤×٥
٣٥=.٥×٧	٣٠=.٥×٦	٢٥=.٥×٥
٤٢=.٦×٧	٣٦=.٦×٦	٣٠=.٦×٥
٤٩=.٧×٧	٤٢=.٧×٦	٣٥=.٧×٥
٥٦=.٨×٧	٤٨=.٨×٦	٤٠=.٨×٥
٦٣=.٩×٧	٥٤=.٩×٦	٤٥=.٩×٥
٧٠=١٠×٧	٦٠=١٠×٦	٥٠=١٠×٥
١٠=١×١٠	.٩=.١×٩	.٨=.١×٨
٢٠=٢×١٠	١٨=.٢×٩	١٦=.٢×٨
٣٠=٣×١٠	٢٧=.٣×٩	٢٤=.٣×٨
٤٠=٤×١٠	٣٦=.٤×٩	٣٢=.٤×٨
٥٠=٥×١٠	٤٥=.٥×٩	٤٠=.٥×٨
٦٠=٦×١٠	٥٤=.٦×٩	٤٨=.٦×٨
٧٠=٧×١٠	٦٣=.٧×٩	٥٦=.٧×٨
٨٠=٨×١٠	٧٢=.٨×٩	٦٤=.٨×٨
٩٠=٩×١٠	٨١=.٩×٩	٧٢=.٩×٨
١٠٠=١٠×١٠	٩٠=١٠×٩	٨٠=١٠×٨

(٣٠) الحالة الثانية . اذا كان المضروب مؤلفًا والمضروب فيهِ بسيطًا فضع المضروب فيهِ تحت المضروب واضرب فيهِ كل رقمٍ من المضروب وضع الحواصل تحت الارقام المضروبة واضف ما زاد عن الاحاد الى حاصل الرقم التالي وهلمَّ جرًّا الى الاخير مثال ذلك اضرب ٨٧٦ في ٦ رتب العمل هكذا

٨٧٦	المضروب
٦	المضروب فيهِ
٥٢٥٦	الحاصل

ضربنا ٦ في ٦=٣٦ وضعنا الاحاد منها تحت الخط تحت المنزلة المضروبة اي تحت الاحاد ومن ثمَّ ضربنا ٦×٧=٤٢ واضفنا اليها الثلثة التي زادت عن الاحاد من ضرب ٦×٦ فصار المجموع ٤٥ فوضعنا ٥ وابقينا ٤ لتزاد على حاصل ٦×٨ الذي هو ٤٨ فيصير ٥٢ فوضعناها كلها اذ لم يوجد بعدُ رقم اخر غير الثمانية لنضربهُ وعليهِ اعمل ما ياتي

(١) ٧٦٥٤٣٨×٤و×٦ (٢) ٨٧٦١٨×٩

(٣) ٦٥٤٢٣×٧و×٤ (٤) ٣٧٦٥٤٨٧×٥

(٥) ١٠×٦٥٧١٣٢   (٦) ٣×٥٨٧٦٤

(٧) ٢×٧٦٥٤٣٦   (٨) ٧+٦٥٤٣٦٧

(٩) ٤×٦٥٤٣٢٦٧   (١٠) ٦×٣٢٧٥٤٢٦ و٧

(٣١) الحالة الثالثة . اذا كان المضروبان موْلفين فضع المضروبين كما علمت في الثانية ثم اضرب في رقم الاحاد من المضروب فيهِ كل ارقام المضروب كما علمت ثم اضرب في رقم العشرات واضعًا اول حاصل منهُ تحت ما يقابلهُ من المنازل وهي منزلة العشرات وهلمَّ جرًّا ومن ثمَّ اجمع الحواصل كلها فيكون المجتمع الاخير هو الجواب

مثال ذلك ان يقال اضرب ٣٥٧ في ٣٢ . هذه صورتهُ

٣٥٧	المضروب
٣٢	المضروب فيهِ
٧١٤	الحواصل
١٠٧١	
١١٤٢٤	مجتمع الحواصل

ضربنا اولاً المضروب في ٢ كما رايت في الحالة الثانية ثم ضربنا في الرقم التالي اي ٣ ووضعنا حاصل اول رقم تحت ما يقابلهُ

من المنازل وهي منزلة العشرات وتممنا الضرب كما في الثانية ايضاً ثمّ جمعنا الحاصلين كما في الجمع

وعلى هذا النسق اضرب ما ياتي

(١) ٧٦٥×٢٩٨٧ (٢) ٣٢٧٨×٧٦٥٤٢٣

(٣) ٣١٨×٧٦٥٢٣ (٤) ٦٨٩٣٩×١٠١٨٤٥٢٣٧

(٥) ٧٦٥×٧٨٠٤٠٣٧ (٦) ٤٣٧٦×٨٧٦٥٤١٨

(٧) ٧١٢٣×٨٧٥٤٢٣ (٨) ١٢٣×٨٧٦٥٤٠٠

(٩) ١٢٧٩×٤٢٣٤٥٦ (١٠) ٩٨٧٦×٢٩٤١٧

(٣٣) للضرب ثلثة اختصارات اولها اذا كان عن يمين المضروبين او عن يمين احدهما اصفارٌ فلك ان تضرب الارقام ذات القيمة في نفسها كما مرّ ثم تضع عن يمين الحاصل كل الاصفار الموجودة عن يمينهما ثانيها اذا وجد عن يمينهما او عن يمين احدهما اصفار والرقم ذو القيمة في احدهما واحد فالضرب يتم بوضع اصفارهِ عن يمين العدد الثاني ثالثها اذا وجد اصفار بين ارقام المضروب فيهِ يصير الضرب في الارقام ذات القيمة فقط . وعليهِ فانظر الى ما يلي من الضرب اولاً على الاختصار الاول

٢١٣	٧٦٠	١٥٠٠	المضروب
١٢٠	٠١٨	١٨٠٠	المضروب فيه
٤٢٦	٦٠٨	١٢٠	الحواصل
٢١٣	٧٦	١٥	
٢٥٥٦٠	١٣٦٨٠	٢٧٠....	مجموعها

وثانيًا على الثاني

٢١٩	١٢٣٠	١٥٤٠٠٠	المضروب
١٠	١٠٠	١٠٠٠	المضروب فيه
٢١٩٠	١٢٣٠٠٠	١٥٤٠٠٠٠٠٠٠	الحاصل

وثالثًا على الثالث

٣٤٥٧٦	المضروب
١٠٤٠٢	المضروب فيه
٦٩١٥٢	الحواصل
١٣٨٣٠٤	
٣٤٥٧٦	
٣٥٩٦٥٩٥٥٢	مجموع الحواصل

تنبيه * يجب الانتباه في مثل هذه الاعمال لوضع الحواصل في عواميدها الخاصة المراعاة في الحالة الثالثة

على المتعلم ان يضرب ما يأتي

(١) ٦٥٤٠٠×٧٦٥٠٠   (٢) ٢٣٤٠٠×٣٠٧٤٠٠٠٠

(٣) ٦٧٨٠٠٠×٨٧٦٥   (٤) ١٠٠×٣٢١٧٠

(٥) ١٠٠٠٠×٧٦٤٠٠   (٦) ١٠٠٠٠٠٠×٨٦٨

(٧) ٣٠٤٠٣×٥٦٧٨٠   (٨) ٥٤٠٠١×٧٩٠٠٠

(٩) ٨٠٠٦٠٠٥٠٣×٧٨٠٠٠   (١٠) ٤٠٠٠٧٦×٤٣

(٣٣) للضرب ثلثة امتحانات اولها يتم بوضع احد المضروبين في مكان الاخر والضرب حسب القواعد المارة فان ساوى هذا الحاصل الحاصل الاول كان العمل صحيحًا والا فلا

ثانيها . يتم بقسمة الحاصل على احد المضروبين فاذا ساوى الخارج المضروب الاخر كان العمل صحيحًا والا فلا وسيأتي بيانهُ في فصل القسمة

ثالثها . يتم باسقاط التسعات ولا يخفى ما فيهِ من التساهل لان تنقل بعض الارقام من منازلها الى منازل غيرها لا يخل بالامتحان ولكن يفسد الجواب ولذلك لم اذكرهُ لا هنا ولا في الجمع والطرح

نتيجة ينتج مما سبق انَّ الضرب جمع عدد الى نفسهِ مرات معلومة وعليهِ فهو اختصار لجمع اعداد متساوية

امثلة للعمل

(١) . يوحنا اشترى ١٨١٩ مد قمح المد بسبعة عشر قرشًا فكم ثمنها

(٢) . يوسف باع ارضًا فيها ١٥٠٠٠ ذراع مربع الذراع بسبعة قروش فبكم باعها

(٣) . ايلياس اشتغل مئة وسبعين يومًا وكان ياخذ كل يوم ٤٥ قرشًا فكم يكون كل ما اخذهُ

(٤) . حنة قالت لاختها مريم انا خطت خمسة عشر فسطانًا واخذت عن كل فسطان ٨٧ قرشًا فقالت لها مريم مدعية انها فاقتها بالاجرة انا خطت ٢١ فسطانًا وقبضت عن كل فسطان ٥٥ قرشًا فبين كم اخذت كل واحدة منهما وهل مريم المدعية تفهم الحساب

(٥) . رجل اشترى ٤٦٥ ثوبًا من الخام كل ثوب بخمسة واربعين قرشًا فكم ثمنها

(٦) . زيد باع ٣٥٦٧ كتابًا كل بعشرين قرشًا فكم ثمنها

(٧) . رجل ابتاع ٢٦٥ عدل طحين في كل واحد منها ٦٥ رطلاً الرطل بثلثة قروش فكم ثمنها كلها

(٨) . سمسار اشترى ١٢٦٥ اقة شرانق الاقة بثلثة وعشرين قرشًا فكم دفع ثمنها

(٩) . اتجر بكر بالف وستمائة وخمسين ثوب خام فخسر في كل ثوب ٥ قروش فكم خسر

(١٠) . رجل تجر في صنف من البضائع فربح في الثوب ٤ قروش وكان عدد الاثواب ١٥٤١٩ فكم جملة ما ربح

الفصل الرابع في القسمة

(٣٤) القسمة عبارة عن تجزئة عدد الى اجزاء متساوية بقدر احاد عدد اخر كما لو اردنا قسمة ١٢ رغيفًا على ٣ رجال لكان المقصود ان نجزء ١٢ الى اجزاء متساوية عدتها ٣

(٣٥) يدل على القسمة بخط فوقهُ نقطة وتحتهُ نقطة هكذا ÷ ونقرأ على فالمثال السابق يكتب هكذا ١٢÷٣ ويقرأ ١٢ على ٣

(٣٦) العدد الذي يجزّأ يقال لهُ المقسوم والذي يجزّأ بقدر احاده المقسوم عليهِ والذي يدل على مقدار كل جزء يقال لهُ الخارج مثال ذلك ١٨÷٩=٢ فالعدد ١٨ المقسوم و٩ المقسوم عليهِ و٢ الخارج

(٣٧) للقسمة ثلث حالات . الاولى قسمة مفرد على مفرد والثانية قسمة مؤلَّف على مفرد . والثالثة قسمة مؤلَّف على مؤلَّف .

(٣٨) بما ان الحالة الاولى تدرك باوفر سهولة من جدول الضرب فلا نحتاج الى ايضاح فلنتقدم الى الثانية وهي قسمة المؤلف على المفرد ولنضرب عليها هذا المثل وهو اقسم ٢٣٥٨÷٤ ولاجل

اتباع الاصطلاح نضعهُ على هذه الصورة ٨‌٢٣٥٨ (٤

٠٨١٤ ٢/٤

ولبيان ذلك نقول بما ان ٣ لا تعد المقسوم عليهِ (لا تقسم عليهِ) وضعنا في الخارج تحتها صفرًا ثم حسبناها ٣٠ واضفنا اليها ٢ فصار المجتمع ٣٢ وقسمنا فعدت الاربعة ثمان مرات فوضعنا ٨ تحت اخر رقم نحو اليمين اي تحت ٢ وضربنا ٨ × ٤ فحصل ٣٢ وطرحنا من ٣٢ المقسوم فلم يبق شيء ثم قسمنا ٥ ÷ ٤ = ١ وضعناه تحتها وبقي واحد بعد الطرح فحسبناه عشرة واضفنا اليهِ ٨ التالية فصار ١٨ ÷ ٤ = ٤ وضعناها تحت الخط وبقي ٢ جعلناها صورة كسر والمقسوم عليهِ مخرجه كما رايت . ولنا من ذلك القاعدة التالية

(٣٩) ضع المقسوم عليهِ عن يسار المقسوم فاصلاً بينهما بخط وراسماً تحت المقسوم خطًّا عرضيًّا ثم خذ رقمًا او اكثر من يسار المقسوم واستخرج عدد مرار وجود المقسوم عليهِ فيهِ وضع هذا العدد تحت اخر رقم مما اخذتهُ نحوا ليمين وهكذا افعل بالرقم التالي ثم ضع خارجهُ عن يمين الخارج الاول هذا اذا كان كل رقم من المقسوم يعد المقسوم عليهِ والاَّ فخذ ما زاد حاسبًا اياه

عشرات واضفهُ للرقم التالي عن يمينهِ واقسم كما تقدم. واذا وجد عدد لا يعد المقسوم عليهِ فضع تحتهُ في الخارج صفرًا واجمعهُ لما يليهِ حاسبًا اياه عشرات واذا بقي شيء اخيرًا فهو صورة كسر مخرجه المقسوم عليهِ مثال ذلك

٣) ٨٧٦٥١٨

٢٩٢١٧٢ ٢/٣

٧) ٧١٢٣٤٥٦

٨) ٦٥٤٢٣٩٨

٠٨١٧٧٩٩ ٦/٨

وعلى ما مر نقسم ما ياتي

(١) ٣٨٧٦٥+٢ (٢) ١٢٥٤٨+٣ (٣) ٥٤١٢٩+٤

(٤) ٣٩٨٧٦٥+٥ (٥) ١٠٩٨٧٦+٦ (٦) ٢٠٦٧٢٣+٧

(٧) ٦٧٢٣٨+٨ (٨) ٨٧١٢٣٩+٩ (٩) ٩٨٧٦٥٤٣٧+

٢و٣و٤و٥و٦ (١٠) ٦٧٦٥٧١٢٣٧+٩و٧و٨و٦

(٤٠) الحالة الثالثة وهي ما كان فيها المقسومان مولفين مثال ذلك ان يقال اقسم ١٤٤١٢+١٢ وللسهولة نضعهُ على الصورة

الاتية

المقسوم

الخارج ١٢٠١) ١٤٤١٢ (١٢ المقسوم عليهِ

١٢

٢٤

٢٤

١٢ . .

١٢

. .

ولبيان ذلك نقول اننا قسمنا ١٤÷١٢ فخرج ١ وضعناهُ عن يمين المقسوم والخط الفاصل كما ترى في العملية ثم ضربناهُ في ١٢ المقسوم عليهِ ووضعنا الحاصل تحت المقسوم ١٤ وطرحنا فبقي ٢ انزلنا ٤ من عن يمين المقسوم الاول ووضعناها عن يمين الباقي فصار ٢٤ وقسمناه على ١٢ فخرج ٢ وضعناها عن يمين الخارج الاول ثم ضربناها في المقسوم عليهِ ووضعنا الحاصل تحت المقسوم الجديد وطرحناه منهُ فلم يبقَ شيء ثم انزلنا ١ وقسمناه فلم يخرج شيء فوضعنا صفرًا عن يمين الخارج ثم انزلنا ٢ فصارت ١٢ وقسمنا فخرج ١ وضعناه عن يمين الخارج وضربنا فحصل ١٢ وطرحنا فلم يبقَ شيء فكان الخارج ١٢٠١ وهو الجواب ولنا من ذلك القاعدة الاتية

(٤١) ضع المقسومين كما سبق ثم خذ ارقامًا من يسار المقسوم واجد كم مرة تعد المقسوم عليهِ كما تقدم وضع هذا الخارج عن يمين المقسوم منفصلةً بخطٍ ايضًا . وبعد ذلك اضرب هذا الخارج في المقسوم عليهِ وضع هذا الحاصل تحت الارقام التي قسمتها واطرح ثم انزل للباقي الرقم التالي من المقسوم واقسم كما تقدم وضع الخارج عن يمين الخارج الاول واضرب فيهِ كما تقدم ثم اطرح وبعد ئذٍ انزل وهلمَّ جرًّا حتى ينتهي العمل واذا بقي شيء او كان احد المقاسيم الجديدة اصغر من المقسوم عليهِ فافعل بهِ كما تقدم في الحالة الثانية . وعليهِ فاقسم ما ياتي

(١) ٧٦٥٤٣٧+١٣و١٢ (٢) ٦٥٤٣٧٣٥٢+١٤و١٥

(٣) ٩٨٥٠١٢٣+١٨و١٩و٢٥و٢٧ (٤) ١٢١١١٠٩٨٧+

٩٨ و٥٤ و٨٧ و١٢٥ و١٩٤ و٢١٢

(٥) ٨٧٦٥٤١٢٣٨٧+٥٤٣١و٢٣٧٦و١٩٨

(٦) ٢٧٦٥٤٠٠٨٧٠+٤١٢٩٨و٨٧٦٥و٥٤٢٣

(٧) ٨٦٥٧١٣٢٧+٦٥٤٩ و١٦ ٤٠٠ و٢٨ ٣٠٠

(٨) ٧٦٥٤٤٢١١٢٧+٨٧ ١٠٠٠ و١٢ ٣٠٠٠

(٩) ٨٧٦٥٤٢٨٦+٧٦٥٤٢٩٨

(١٠) ١٢٨٧٦٥٨٧+١٢٧٩٨٥٤

اختصارات في القسمة

(٤٣) اولاً . اذا كان عن يمين المقسوم عليهِ صفرٌ او اكثر فاقطع منازل من يمين المقسوم بقدر الاصفار واقسم كما تقدم ثم نزل المقطوع من المقسوم الى يمين الباقي ان كان واحسبهُ صورة لكسرٍ مخرجهُ المقسوم عليهِ قبل القطع مثال ذلك ان يقال اقسم ٣١٢٧٦ على ٩٨٠٠ . هذه صورة العمل

المقسوم

الخارج ٣ ١٨٧٦/٩٨٠٠   ٣) ٣١٢،٧٦   (٩٨،٠٠ المقسوم عليهِ

٢٩٤

١٨٧٦ الباقي

قطعنا من المقسوم عليهِ الصفرين بوضع هذه العلامة ، وتسمى الفاصلة وقطعنا من يمين المقسوم رقمين بقدر الاصفار المقطوعة ثم قسمنا الارقام غير المقطوعة فخرج ٣ وبقي ١٨ ثم انزلنا الى يمينها الارقام المقطوعة فكانت كلها الباقي الاخير فوضعناه على هيئة كسرٍ كما رايت

امثلة للعمل

(١) ٧٦٥٤٣٩٨÷٧٦٠٠ (٣) ٧٦١٢١٨÷٣٠٨٠٠

(٢) ٣٣٨٥٤٦٧÷٣٤٠٠٠ (٤) ٥٤٣٣٨٧÷٣١٨٠٠٠

(٤٣) ثانيًا. اذا كان المقسوم عليهِ واحدًا مع صفرٍ او اكثر عن يمينهِ نحو ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ الخ فعند القسمة اقطع من يمين المقسوم ارقامًا بقدر الاصفار في المقسوم عليهِ فالارقام غير المقطوعة هي الخارج والمقطوعة هي صورة كسر مخرجه المقسوم عليهِ قبل القطع

مثال ذلك ان يقال اقسم ٥٤٣٣٠٨ على ١٠٠٠ وهذه صورة العمل ٥٤٣٣٠٨(١٠٠٠

٥٤٣ $\frac{٣٠٨}{١٠٠٠}$

قطعنا منازل بقدر عدد الاصفار فكان الخارج الارقام غير المقطوعة والباقي الارقام المقطوعة فوضعناها على هيئة كسر خارج كما رايت

امثلة للعمل

(١) ٣٣٧٦٥÷١٠ و١٠٠ و١٠٠٠ (٣) ٥٠٤٣٩٨٠÷١٠٠٠٠

(٢) ٨٧٦٥٤٣٧÷١٠٠ و١٠٠٠ (٤) ٦٥٧٨٠٠÷١٠٠٠٠

امتحان القسمة

(٤٤) للقسمة امتحانان .احدهما ان تضرب المقسوم عليهِ في الخارج ونضم الباقي اذا وُجد الى الحاصل فان ساوى المجموع او الحاصل المقسوم كان العمل صحيحًا والا فلا مثال ذلك

المقسوم

٥٤٢٣٩٤(٩ المقسوم عليهِ

٠٦٠٢٦٦ الخارج

الامتحان

٦٠٢٦٦ الخارج

٩ المقسوم عليهِ

٥٤٢٣٩٤ المقسوم

بالامتحان ضربنا الخارج في المقسوم عليهِ فحصل المقسوم

مثال اخر المقسوم

٨٧٦٥٤٨(٣ المقسوم عليهِ

٢ الباقي ٢٩٢١٨٢ الخارج

الامتحان ٢٩٢١٨٢ الخارج

٣ المقسوم عليهِ

٨٧٦٥٤٦

٢ الباقي

٨٧٦٥٤٨ المقسوم

بالامتحان ضربنا الخارج في المقسوم عليه وجمعنا الى الحاصل الباقي فساوى المجتمع المقسوم وعليه قد حكمنا بصحة القسمة

(٤٥) ثانيها ان نقسم المقسوم على الخارج بعد ان نطرح الباقي (اذا وجد) من المقسوم فان ساوى هذا الخارج المقسوم عليه الاول كان العمل صحيحًا والا فلا

اقسم ٦٥٤٣٩٨ (٢

٣٢٧١٩٩

الامتحان ٢) ٦٥٤٣٩٨ (٣٢٧١٩٩

٦٥٤٣٩٨

٠٠٠٠٠٠

قسمنا بالامتحان المقسوم على الخارج فساوى الخارج الثاني المقسوم عليه الاول ولذلك العمل صحيح

عمل ثانٍ اقسم ١٥١) ٦٥١٧ (٤٣

٤٣

٢٢١

٢١٥

٠٠٦٧

٤٣

٢٤ الباقي

بالامتحان ٦٥١٧ المقسوم

٢٤ الباقي

٤٣) ٦٤٩٣ (١٥١ الخارج

٦٠٤

٤٥٣

٤٥٣

...

طرحنا الباقي من المقسوم ثم قسمنا على الخارج فخرج المقسوم عليه كما رأيت

امثلة يطلب حلها وامتحانها

(١) ٢٤٥١ ÷ ١٦ و ٢٢ و ١٩ و ١٢

(٢) ٨٩٣٧ ÷ ٤١٢ و ٧٦ (٣) ٣٤٥٧٩٨ ÷ ٤١٧

(٤) ٥٤٨٩١٧ ÷ ١٣٥٤ (٥) ٢٣٠٠٢٨٦٧ ÷ ٩١٥ و ١٣٤

(٦) ٦١٢٣٩٨ ÷ ١٢٧

امتحان الضرب

(٤٥) يمتحن الضرب بقسمة الحاصل على احد المضروبين

فان ساوى الخارج المضروب الاخر كان العمل صحيحًا والافلا

مثالهُ ٢٣٥٩ المضروب

٣٢ المضروب فيهِ

٩٧٧٧

٦٥١٨ الحواصل

٧٤٩٥٧ مجتمع الحواصل

الامتحان

٢٣٥٩) ٧٤٩٥٧ (٣٢ المضروب فيهِ

٦٩

٠٥٩

٤٦

١٣٥

١١٥

٠٢٠٧

٢٠٧

٠٠٠

بالامتحان قسمنا الحاصل على المضروب فيهِ فخرج المضروب كما رأيت

مسائل في القسمة

(١) يوحنا باع مئة وخمسين ذراع جوخ فبلغ ثمنها ٥٨١٩

فبكم باع الذراع

(٢) رجل تصدّق بالتساوي على ٥٧٦ فقيراً بخمسة عشر الف قرش فكم اصاب كل واحد من الصدقة

(٣) رجل قطع الف وخمساية ميل في ثلثين يوماً فكم قطع في اليوم الواحد

(٤) تلميذ قرأ كتاباً صفحاتهُ الف ومئتان وخمسون في ٣٠ يوماً فكم كان ما يقرأهُ كل يوم

(٥) بلون صعد بسرعة ٥٠٠٠ قدم في الدقيقة فوصل الى علو ٥٨١٩ قدماً فكم دقيقة اقتضى لهُ

(٦) سار قطار بسرعة ٣٠ ميلاً في الساعة فقطع ١٨١٩ ميلاً فكم ساعة سار

(٧) خمسون رجلاً عملوا عدداً من الايام فاستحقوا ١٥٨٣٧ قرشاً فكم يوماً عملوا

(٨) سافر يوحنا الى مصر فكان ما دخل عليهِ من عملهِ مدة سبعين يوماً ١٧٨١٩ فكم معدل ما دخل عليهِ يومياً

(٩) مدرسة فيها مئة وخمسون تلميذاً كان دخلها السنوي من تلامذتها ٢٢٥٨١٥ فكم كان التلميذ يدفع فيها

(١٠) رجل طاف على سطح الارض مقدار ٢٥٠٠٠ ميل وكان يقطع كل يوم ٥٥ ميلاً فكم يوماً استمر في التطواف

مسائل على القواعد الاربع

(١) وضع زيد في المتجر ٧٦٥١٩ قرشًا ووضع بكر ٥٢٨٣٩ وعمرو ٧١٢٣٧ فكم جملة ما وضعوا

(٢) دفع تلميذ ثمن حبر وورق واقلام ١٥ قرشًا وثمن كتب ٢٤٥ واجرة تدريس عن قسط اول ١٧٥ وعن قسطين اخرين ٣٥٠ فكم مقدار ما دفع

(٣) دخل على رجل من زيتونهِ ١٢٥٧٦ قرشًا ومن موسم حريره ١٧٣٠٩ ومن طواحينهِ ٨٩١٥ ومن كرمهِ ٩٣٧ فكم كان دخلهُ

(٤) لزيد دخل ١٧٩٨٣ سنويًا صرف منها ١٢٢١٨ فكم بقي معهُ

(٥) ولدت فكتوريا ملكة الانكليز سنة ١٨١٩ فما هو عمرها الان اي سنة ١٨٨٦

(٦) رجل عندهُ خابية خمر تسع ٢٦٥ رطلاً رشح منها ١٤ رطلاً وشرب منها ٢٧ وباع منها ٩٨ فكم رطلاً بقي فيها

(٧) يوحنا ولد سنة ١٨٠١ وصرف ٣٨ سنة في القاهرة و٤٨ سنة في الاسكندرية ثم انتقل الى بيروت فمات فيها سنة ١٨٨٥ فكم يكون قد صرف من عمرهِ في بيروت

(٨) سافر زيد الى حلب فتاجر بمبلغ ١٥١٨ ليرةً فربح في الليرة ٧ فروش فكم قرشًا ربح

(٩) كم يكون عدد سكان مملكة فيها ٣٥ مدينه كل مدينة فيها ٨٥٩٣٧ نفسًا وفيها من القرى ١٩٣٧ كل فيها ١٢٤١٨ نفسًا ومن المزارع ٨٤٥ كل فيها ٧١٢ نفسًا

(١٠) رجل لهُ ١٣١٥ ثورًا و١٥٨١٩ نعجةً و٨٧٦ حصانًا فهل يمكنك ان تجمعها معًا فاذا امكنك فما تقول عن المجتمع واذا لم يمكنك فما يكون السبب عندك

(١١) قال احمد لو كان عندي ١٨٩٣٧ ليرة لربحت ٣٦٨٥٣ قرشًا فكم يكون ربحهُ في الليرة

(١٢) رجل توفي عن تركة مقدارها ١٧٥٨١٥ قرشًا وقف منها ٢٨٩١٥ لكنيسة واوصى للفقراء ثمانية عشر الفًا وعين ٨٩١٧ للكهنة ليذكروهُ في صلواتهم فكم ابقى لورثتهِ

(١٣) دفع رجل لآخر ثلث دفعات قيمتها ٨٦١٨٠ قرشًا وكانت الاولى منها ١٨٩١٥ والثالثة ٢٦٨١٩ فكم كانت الثانية

(١٤) مؤلف فيهِ ٦ مجلدات وكل مجلد فيهِ ٣٥٨ صفحة وكل صفحة فيها ٤٣ سطرًا وكل سطر فيهِ ٤٥ حرفًا فكم حرفًا يكون فيها كلها

(١٥) فرّق رجل ١٥٨١٦ قرشًا على ١٧٥ فقيرًا فكم اصاب الفقير

(١٦) رجل اشترى ٨٩١٥ ثوبًا بمبلغ ٢٧٣٦٥٢ فكم

دفع ثمن الثوب و بكم يجب ان يبيع الثوب ليربح فيها كلها ١٨٩١٧

(١٧) رجل سافر من دمشق قاصداً مكة المشرّفة فقطع في اليوم ٢٥ ميلاً ورجلٌ اخر سافر منها قاصداً بيروت وكان يقطع ١٨ ميلاً يومياً فكم يكون الفرق بينهما في اليوم الثالث من سفرهما

(١٨) دفع زيد اجرة عربات ٣٦٥ قرشاً واجرة بيت ٣٨٣٤ ومصرف سنة ٤٨٩١٥ وخسارة ٨٩١٧ فكم مقدار مادفع

(١٩) ٤٠ رجلاً ضمنوا قرية فكان دخلهم منها ١٢١٥ مد قمح المد بخمسة عشر قرشاً و ٦٧١٨ مد شعير المد بثمانية قروش و ٩٢٨ مد ذرة المد بتسعة قروش وقطاني بقيمة ١٥٨١٩ قرشاً فكم كان دخل كل منهم

(٢٠) رجل يتم عملاً في ١٢٥ يوماً فكم رجلاً يلزم له ليتمه في ٥ ايام

الباب الثالث

في الاعداد المركبة وفيهِ مقدمة وخمسة فصول

المقدمة في حقيقة الاعداد المركبة وجداولها

(٤٦) العدد المركب هوَ ما تركب من اعداد متفقة جنساً مختلفة اسماً كالارطال مع الاواقي والدراهم والليرات مع القروش والبارات وهلمَّ جرًّا فيدخل تحتهُ النقود والموزونات والمكيلات والمقيسات

لنسبة هذه الاعداد بعضها الى بعض جداول نذكرها هنا لتعين التلميذ على العمل في هذا الباب

جدول اول

في اسماء بعض النقود

٩ جدُد = بارة علامتها با والجديد جد

٤٠ بارة = قرشًا « قر

تنبيه لم نضع نسبة القروش الى الريالات والليرات لكثرة اجناسها وعدم وجود نسبة ثابتة بينها ولذلك فضلنا ان نبحث فيهِ في باب الفواتير

جدول ثانٍ

في اسماء العيارات المستعملة في الاشياء الثمينة كالذهب

والفضة ونحوها

٤. قمحات	=	قيراطًا علامتهُ في والقمحة قم	
١٦ قيراطًا	=	درهماً علامته در	
١½. درهم	=	مثقالاً « مث	
١٠٠ مثقال	=	شاكية « شا	

جدول ثالث

في اسماء عبارات الادوية

٣٠ قمحة	=	قيراطًا علامتهُ	⊙	اوقي
٣ قراريط	=	درهماً «	ℨ	اودر
٨ دراهم	=	اوقية «	℥	اووق
١٢ اوقية	=	رطلاً «	℔	اوط

جدول رابع

في اسماء العبارات المستعملة في اعتبار الاشياء غير الثمنية كالطحين والزيت ونحوها

٦٦⅔ الدرهم	=	اوقية علامتها وق
٦. اواقٍ او ٤٠٠ درهم	=	اقة « اقه
اقتان او ١٢ اوقية	=	رطلاً « ط
٥. ارطال	=	وزنة « وز

١٠٠ رطل = قنطارًا علامتهُ قنـ

جدول خامس

في اسماء المكاييل المستعملة في كيل الحبوب كالقمح والشعير ونحوهما

مدان	=	طبة علامتها	طب
٦ امداد او ٣ طبات	=	كيلاً "	كي
٤ امداد	=	صاعًا "	صا
٢٤ صاعًا	=	اردبًا مصريًا "	ار
٤ آكيال	=	ويبة "	وي
١٢ كيلاً	=	غرارة "	غر

جدول سادس

في اسماء القياسات المستعملة في مساحة الطول

٦ شعرات برزون	=	حبة شعير علامتها حب والشعرات	شع
٦ حبات شعير	=	اصبعًا "	اص
٤ اصابع	=	قبضة "	قب
٦ قبضات	=	ذراعًا "	ذر
٤ اذرع	=	باعًا "	با
١٠٠٠ باع	=	ميلاً هاشميًا "	مل
٣ اميال	=	فرسخًا "	فر
٤ فراسخ	=	بريدًا "	بر

٨/١ ٣ بريد = درجة علامتهُ در

٣٦٠درجة =دائرة الارض « دا

وقد جمع ذلك بعض الادباء في شعرٍ بقولهِ

ان البريدَ من الفراسخ اربعٌ ولفرسخٍ فثلاثُ اميالٍ ضعوا
والميلُ الفٌ اي من الباعات قل والباعُ اربعُ اذرعٍ فتتبعوا
ثمَّ الذراعُ من الاصابع اربعٌ من بعدها العشرون ثمَّ الاصبعُ
ستُّ شعيراتٍ فبطنُ شعيرةٍ منها الى ظهرٍ لاخرى يوضعُ
ثم الشعيرةُ ستُّ شعراتٍ غدتْ من شعر بغلٍ ليس هذا يُدفعُ

جدول سابع

في الاسماء المستعملة في مساحة المربعات

٦/١ ٤٠ ذراع مربع = قصبة مربعة علامتها قص

٤٠٠ قصبة مربعة = فدانًا « فد

٤/١ ٩٩٥ فدان = ميلاً مربعًا « مل

تنبيه المربَّع في اصطلاح المساحين والمهندسين ما يحصل من ضرب الطول في العرض ويقاس بهِ السطح فلو قلنا ما هي مساحة غرفة طولها سبعة اذرع وعرضها ٦ لكانت ٤٢ ذراعًا مربعًا . ولو اردت ان تعرف فراغ الغرفة لضربت ٤٢ في علوها الذي هو ٦ مثلاً فيكون فراغها ٢٥٢ ذراعًا مكعبًا فالتربيع يكون في مساحة السطوح كالاراضي والتكعيب في مساحة الاجسام كالاهرام والاساطين

جدول ثامن

في تخريج العقارات للاموال الاميرية

٢٤	حبة	=	قيراطًا
٢٤	قيراطًا	=	درهما

جدول تاسع

في تقسيم الوقت

٦٠	ثانية	=	دقيقة	علامتها دق والثانية ثا
٦٠	دقيقة	=	ساعة	« سا
٢٤	ساعة	=	يومًا	« يو
٠٧	ايام	=	اسبوعًا	« اس
٤	اسابيع	≑	شهرًا تقريبًا	« شه
١٢	شهرًا	=	سنة	« سنه
١٠٠	سنة	=	قرنًا	« قر

جدول عاشر

في قياس الدائرة

٦٠	ثانية	=	دقيقة	علامتها َ والثانية ً
٦٠	دقيقة	=	درجة	« د
٣٠	درجة	=	برجًا	« ب
١٢	برجًا	=	دائرة المنطقة	« دا

جدول حادي عشر

في شهور السنة الشمسية

كانون الثاني	ايامهُ ٣١	علامتهُ	ك٢
شباط	» ٢٨او٢٩	»	ش
اذار	» ٣١	»	ذ
نيسان	» ٣٠	»	ن
أيّار	» ٣١	»	ر
حزيران	» ٣٠	»	ح
تموز	» ٣١	»	ت
آب	» ٣١	»	آ
ايلول	» ٣٠	»	ل
تشرين الاول	» ٣١	»	ت١
» الثاني	» ٣٠	»	ت٢
كانون الاول	» ٣١	»	ك ٢

ولمعرفة ايام كل منها قد جمعها بعضهم في شعر فقال

حزيرانُ ايلولٌ ونيسانُ سابقًا ... وتشرينُ ثانٍ بالثلاثينَ تمتلي

ويلقي شباط النقص يومين دونها ... ثلثةَ اعوامٍ ويومًا بما يلي

وتزدادُ من فوق الثلاثينَ واحِدًا ... بقيتها ذات النصيبِ المفضلِ

اعلم ان شباط يكون ٢٨ يومًا ثلاثة اعوام متتالية ورابعها

يكون ٢٩ يوماً وتلك السنة تسمى كبيسةً ولمعرفتها اقسم سني المسيح على ٤ فان لم يبقَ باقٍ فتلك السنة كبيسة والا فبسيطة

جدول ثاني عشر

في شهور السنة القمرية

الشهر		الايام		العلامة
محرَّم	ايامهُ	٣٠	علامتهُ	م
صفَر	"	٢٩	"	ص
ربيع الاول	ايامهُ	٣٠	علامتهُ	ر
ربيع الآخر	"	٢٩	"	را
جمادَى الاولى	"	٣٠	"	ج
جمادَى الآخرة	"	٢٩	"	جا
رَجب	"	٣٠	"	ب
شعبان	"	٢٩	"	ش
رَمضان	"	٣٠	"	ن
شوَّال	"	٢٩	"	ل
ذو القعدة	"	٣٠	"	ذ
ذو الحجة	"	٣٠ او ٢٩	"	ذا

(٤٧) تنبيه يجب في اعمال الاعداد المركبة ان يوضع ما فرض من الاعلى الى اليسار ثم يوضع عن يمينهِ منفصلاً عنهُ ما فرض من الادنى فتدبرهُ .

الفصل الاول

في التحويل

(٤٨) التحويل عبارة عن نقل عددٍ من اسم الى اخر من جنسهِ بدون تغيير قيمتهِ كتحويل القروش الى الجدد والاميال الى الاصابع والاواقي الى القناطير وما اشبه وهو نوعان نازل وصاعد كما يأتي

(١) التحويل النازل

(٤٩) التحويل النازل هو تحويل ما فرض من الاسم الاعلى الى الادنى. والعمل فيهِ ان تضرب ما فرض من الاعلى في عددٍ مما دونهُ يساوي واحداً منهُ وتجمع الى الحاصل ما فرض من الاسم الادنى ان كان ثم افعل بالحاصل او المجموع كما فعلت بالاسم الاعلى وهلمَّ جرًّا الى ان ينتهي العمل فما كان اخيرًا فهو الجواب من من اسم المطلوب التحويل اليهِ

مثال ذلك حول ٥ قروش و٤ بارات و٨ جدد الى جدد . هذه صورتهُ

جد	با	قر
٨	٤	٥

٤٠

٢٠٠

٤

٢٠٤

٩

١٨٣٦

٨

١٨٤٤ الجواب جدد

ضربنا خمسة قروش اي المفروض من الاسم الاعلى في عددٍ من البارات يساوي قرشًا واحدًا اي في ٤٠ فحصل ٢٠٠ ثم جمعنا ما فرض من الاسم الادنى اي من اسم البارات وهو ٤ فصار المجتمع ٢٠٤ ثم ضربنا هذا المجموع في عدد من الجدد يساوي بارة واحدة اي في تسعة فحصل ١٨٣٦ جمعنا اليهِ ما فرض من الجدد وهو ٨ فصار ١٨٤٤ وهو الجواب من اسم الجديد المطلوب

وعلى ما مرَّ تحوّل ما يأتي

(١) حول ١٨ قرشًا و ١٩ بارة و ٤ جدد الى جدد
(٢) حول قنطارًا و ٨٩ رطلاً و ١٩ اواق و ٦٠ درهماً الى دراهم
(٣) حول ٣ مثاقيل ودرهماً و ٨ قراريط و ٣ حبات الى حبات
(٤) حول ٥ اشهر و ٢٩ يومًا و ١٨ ساعة و ٤٩ دقيقة و ٤٩ ثانية الى ثوانٍ
(٥) حول دائرة و ٦٥ درجة و ٤٥ دقيقة و ٩٥ ثانية الى ثوانٍ.

(٣) التحويل الصاعد

(٥٠) التحويل الصاعد هو تحويل عدد ادنى الى اعلى منهُ من جنسهِ بدون تغيير القيمة وقاعدتهُ ان نقسم ما فرض من الادنى على عددٍ منهُ يساوي واحدًا مما فوقهُ فالخارج يكون من مسمَّى المحول اليهِ والباقي من اسم المقسوم وافعل بالخارج كما مرَّ الى ان تنتهي الى

اعلى اسم تطلب التحويل اليهِ فما خرج اخيراً مع البقايا ان كانت هو الجواب

مثال ذلك ان يقال حول ٦٥٧٨٩ جديدًا الى قروش .

هذه صورة العمل

جد ٦٥٧٨٩ (٩

٨ ٧٣٠٩.(٤٠

با ٢٩ ــ١٨٢ قر

جد با قر

الجواب ٨ ٢٩ ١٨٢

قسمنا الجدد على عدد من اسمها يعدل بارة واحدة وهو ٩ فخرج ٧٣٠٩ فهي بارات و بقي ٨ فهي جدد ثم قسمنا الخارج على عدد من اسمهِ يساوي واحدًا من القروش وهو ٤٠ فخرج ١٨٢ فهي قروش و بقي ٢٩ فهي بارات فيكون الجواب ١٨٢ قرشًا و ٢٩ بارة و٨ جدد كما رأيت

وعلى ما مرّ تحول ما ياتي

(١) حول ٨٣١٣٧٦ بارة الى قروش

(٢) حول ٣٧٦٣٣٩ ثانية الى ايام والى اشهر

(٣) حول ١١٠٥٦٧٩ درهماً الى قناطير

(٤) حول ٦٥٢٢٠٠٧ حبات الى مثاقيل

(٥) حول ٨٥٠٠٣٠٥٣ قبضة الى اميال

(٦) حول ١٢٣٧٩٨ ثانية الى دوائر

امتحان التحويل

(٥١) يمتحن التحويل النازل بالتحويل الصاعد اي خذ الجواب في التحويل النازل وحوله تحويلاً صاعدًا فان ساوى الجواب السؤال كان العمل صحيحًا والاَّ فلا ويمتحن التحويل الصاعد بالنازل فلا حاجة اذًا للتكرار

مسائل منثورة

(١) رجل مشى ١٥ يومًا و ٦ ساعات و ٤٨ دقيقة فكم دقيقة مشى اذا كان يمشي في اليوم تسع ساعات

(٢) صرّاف عدّ ٨٥ قرشًا و ٣٨ بارة و ٨ جدد فكم جديدًا عدّ

(٣) كم يكون ثمن ١٥ غرارة قمح و ٨ اكيال و ٥ امداد اذا كان سعر المدّ ١٦ قرشًا

(٤) كم درهمًا من الارز يكون في قفةٍ وزنها قنطاران و ٩٨ رطلاً و ٥ اواق

(٥) كم حبة شعير يكون طول بلاد طولها ١١٥٦ ميلاً هاشميًا و ٣ اذرع

(٦) كم قرشًا يكون في ١٦٨٢٩ جديدًا

(٧) محيط دائرة ٣٥٠٠٠ ميلاً جرى عليها دولاب محيطهُ ٢ اذرع و ٣ قبضات فكم دورة يدور على نفسهِ لكي يقطع ذلك المحيط

(٨) كم ثانية في ١٨٨٥ سنة

(٩) جمعية نقودها ١١٦٨٢٥ قرشًا استخدمت كاتبًا كانت تدفع لهُ ٣ جددٍ في الثانية وكان يشتغل كل يوم ٥ ساعات فكم سنة يكفي ذلك المبلغ لاستخدام هذا الكاتب

(١٠) قطع زيد ٥٠ ميلاً في ٣ ايام و ٤ ساعات و ٥ ثوانٍ وكان يقطع كل يوم ٦ ساعات فكم قبضة كان يمشي في الثانية

الفصل الثاني

في جمع الاعدد المركبة

(٥٣) ضع ما فرض في السؤال كل عددٍ تحت اسمهِ على شكل عواميد قائمة ثم ابدأ بالجمع من الادنى واقسم هذا المجتمع على عددٍ منهُ يساوي واحدًا مما فوقهُ فا ن خرج شي فاحفظهُ وضمهُ الى العامود التالي وان بقي شي فضعهُ تحت العامود الذي جمعتهُ وهكذا افعل بالعواميد التالية الى الاخير فضع تحتهُ كل مجموعه

فيكون مع البقايا ان كانت هو الجواب

مثال ذلك اجمع ١٥ قرشًا و ١٩ بارة و ٨ جدد الى ٥٦ قرشًا و ٣٩ بارة و ٦ جدد الى ٧٨ قرشًا و ٢٥ بارة و ٧ جد فترقمها ونجمعها هكذا

جد	با	قر
٨	١٩	١٥
٦	٣٩	٥٦
٧	٢٥	٧٨
٣	٥	١٥١

جمعنا العامود الاول من المسمى الادنى فكان ٢١ قسمناهُ على عددٍ منهُ يساوي واحدًا اما فوقهُ البارات فبقي ٣ رقمناها تحت العامود الذي جمعناه وحفظنا ما خرج وهو ٢ وضممناهُ الى العامود الثاني فبلغ مجموعهُ ٨٥ وقسمناهُ على اربعين عدد البارات في القرش فبقي ٥ رقمناها تحت عامود البارات وحفظنا الخارج ٢ فضمت الى العامود الثاني فبلغ مجموعهُ ١٥١ فرقمت كلها لانها مجموع العامود الاخير فكان الجواب ١٥١ قرشًا و ٥ بارات و ٣ جدد.

فعلى ما مرَّ تجمع ما يأتي

(١) اجمع ١٩ قرشًا و ٨ بارات و ٧ جدد الى ١٤ قرشًا و ٣٩ بارة الى قرش و بارة وجديد

(٣) اجمع ٣٠ سنة و ١٣ شهرًا و ٣٦ يومًا و ١٦ ساعة الى ٨٩ سنة و ١١ شهرًا و ١٨ يومًا و ٢٢ ساعة الى ٩٠ سنة و ٨ اشهر و ٧ ايام و ١٢ ساعة

(٣) اجمع ٦٥٨ باعًا و ٣ اذرع وقبضتين و ٥ اصابع الى ٧٠٩ باعات وذراعين و ٣ قبضات و ٤ اصابع الى ٩٩٥ باعًا وذراع و ٤ قبضات واصبع .

(٤) اجمع ٨ ابراج و ١٥ درجة و ٦ دقائق و ٨ ثوانٍ الى ١١ برجًا و ١٨ درجة و ٥٩ دقيقة و ٤٨ ثانية الى ٥ ابراج و ٢١ درجة و ٤٩ دقيقة و ٥٧ ثانية .

(٥) اجمع ١٨ مثقالاً ودرهماً و ١٢ قيراطًا و ٣ قمحات الى ٤٠ مثقالاً و ١٢ قيراطًا وقمحة الى ٢٩ مثقالاً وحبة الى ١٤ قيراطًا وحبتين .

مسائل منثورة

(١) زيد تاجر فربح ١٥٤١٨ قرشًا ١٨ بارة و ٨ جدد وكانت مداخيل مسقفاتهِ ١٨٩١٤ قرشًا و ٣٣ بارة و ٣ جدد فكم كان اذًا مقدار دخلهِ .

(٢) سليم باع ارزًا بمبلغ ١٢٢٥ قرشًا و ٢٩ بارة وزيتًا بقيمة ١٣٤٥ قرشًا و ٣٦ بارة وجديد وسمنًا بقيمة ٨٩١٤ قرشًا و ١٦ بارة و ٧ جدد وطحينًا بقيمة ٢٩٨١٥ قرشًا و ٦ جدد فكم

جملة ما باعهُ .

(٣) صرف زيد ١٥ سنة و٧ اشهرٍ و٨ ايام و٩ ساعات في بيت ابيهِ ثم سار الى يافا فصرف فيها ١٤ سنة و٣ اشهرٍ و٢٨ يومًا و١٤ ساعة ومن ثمتَ انتقل الى القدس الشريف فصرف ٣٥ سنة و٩ ايام وتوفي فكم يكون قد عاش .

(٤) اربعة اشتركوا في بيع القمح فوضع الاول ٣٥ غررة و١١ كيلاً و٥ امداد والثاني ٥٦ غرارةً و٨ آكيال و٣ امداد والثالث ٥٧ غرارة و١٤ امداد والرابع ٩٥ غرارة و٤ آكيال فكم مدًّا وضع الجميع .

(٥) اربع قرى خراج الاولى منها ١٥١٦ درهماً و١٨ قيراطًا و١٥ قمحةً وخراج الثانية ٦٥١٤ درهماً و١٢ قيراطًا و١٨ قمحة وخراج الثالثة ٨٥٤ درهماً و٢٣ قيراطًا و٣٢ قمحة وخراج الرابعة ٢٢٤٦ درهماً و١٨ قيراطًا و١٧ قمحة فكم خراجها كلها.

(٦) ولد بكر سنة ١٨٢٢ وعاش ٥٦ سنة و٤ اشهرٍ و٥ ايام و٦ ساعات ففي اي ساعة مات من ساعات سنيّ المسيح .

(٧) رجل دفع ٥٨٩ قرشًا و١٨ بارة ثمن زيت و٣١٥ قرشًا ثمن سمن و١٥١٦ قرشًا و١٨ بارة و٥ جدد ثمن لحم فكم جملة ما دفع .

(٨) قطع زيد في اليوم الاول ١٥ ميلاً و٦ باعات و٤ قبضات وفي اليوم الثاني ١٤ ميلاً و١١٥ باعًا و٥ قبضات وفي

الثالث ١٦ ميلاً و٨٥٩ باعًا و٢ اذرع فكم جملة ما قطع .

(٩) زيد صرف في السنة الاولى ١٨٩١٥ قرشًا و ١٢ بارة وفي الثانية ١٢٨١٩ قرشًا و ٧ بارات و ٥ جدد وفي الثالثة ١٤٣١٢ قرشًا و ٢٩ بارة و ٧ جدد فكم مقدار ما صرف

(١٠) وَقف زيد على الفقراء ٨٩٥ قرشًا و١٨ بارة وثلثة جدد وعلى المجامع العلمية ١٩٤١٥ قرشًا و٢٢ بارة و ٨ جدد وعلى المدارس الخيرية ٢٦٨١٦ قرشًا و١٤ بارة و ٧ جدد فكم جملة ما وَقف .

الفصل الثالث

في طرح الاعداد المركبة

(٥٣) ضع المطروح تحت المطروح منهُ كما علمت في طرح البسيط ثم اطرح مبتدئًا من الاسم الادنى وضع الباقي تحت عموده وهلمَّ جرًّا الى الاخير هذا اذا كانت كل ارقام المطروح اقل قيمة من ارقام المطروح منهُ

مثالهُ اطرح من ٩٦ قرشًا و٢٧ بارة و٧ جدد و٥٩ قرشًا و١٢ بارة و٣ جدد . لرقمت المسئلة هكذا .

جد	با	قر	
٧	٣٧	٩٦	المطروح منهُ
٣	١٣	٥٩	المطروح
٤	١٤	٣٧	الباقي

طرحنا مبتدئين من الجدد الاسم الادنى فبقي اربعة رقمناها تحتهُ وهكذا فعلنا بالبارات والقروش

وعليهِ فاطرح ما ياتي

(١) من ١٧ قرشًا و١٨ بارة و٨ جدد اطرح ٥ قروش و٨ بارات وجديدين

(٢) من ٩٨ سنة و ١١ شهرًا و٢٨ يومًا و٩ ساعات و١٥ دقيقة اطرح ٥٧ سنة و٩ اشهرٍ و١٣ يومًا و٨ ساعات و٢ دقائق

(٣) من ٤٧ ميلاً و١٥ ذراعًا و٥ حبات و٣ شعرات اطرح ١٦ ميلاً و١٢ ذراعًا وحبتين وشعرة

(٤) من ٦٨ دائرة و٧ ابراج و١٦ درجة و٥٨ دقيقة اطرح ٥٧ دائرة و٣ ابراج و١٥ درجة و٥٦ دقيقة

(٥٤) اذا كان بعض ارقام المطروح في عمود او اكثر اعظم قيمة من ارقام المطروح منهُ المتابلة لها فلك ان نقترض للرقم في عمود المطروح منهُ عددًا يساوي واحدًا

مما فوقهُ واطرح ثم رد ما اقترضت الى المطروح التالى وانقصهُ من المطروح منهُ التالي وهلمّ جرًّا الى الاخير فالبقايا الموجودة هي الجواب

وامتحان الطرح في هذا الباب كامتحانهِ في السابق فعليك بالمراجعة

مثال ذلك اطرح من ٧٦ قرشًا و١٨ بارة و٧ جدد ٥٩ قرشًا و٣٥ بارة و٦ جدد

ضع المسألة على هذه الصورة

جدد	با	قر	
٧	١٨	٧٦	المطروح منهُ
٦	٣٥	٥٩	المطروح
١	٢٣	١٦	الباقي
٧	١٨	٧٦	الامتحان

طرحنا العامود الاول من الاسم الادنى وهو عامود الجدد فبقي واحد رقمناه تحتهُ واذ لا يمكن في العامود التالي طرح ٣٥ من ١٨ اقترضنا للمطروح منهُ عددًا منهُ يساوي قرشًا واحدًا وهذا الواحد = ٤٠ بارة ثم طرحنا فبقي ٢٣ رقمناها تحت عامود البارات ثم جمعنا الواحد المقترض الى المطروح وطرحنا عامود

القروش فبقي ١٦ رقمناها تحتهُ كما ترى

فكان الجواب ١٦ قرشاً و٣٢ بارة وجديداً واحداً و بالامتحان جمعنا المطروح الى الباقي كما علمت في جمع الاعداد المركبة

وعلى ما مر نطرح ما ياتي

(١) من ١٨ قرشاً و٣٦ بارة اطرح ١٧ قرشاً و٣٩ بارة

(٢) من ٣٠ غرارة و ١٩ اكيال و ٥ امداد اطرح ١٢ غرارة و ١١ كيلاً و ٣ امداد (٣) من ٥٩ سنة و ١١ شهراً و ٣٥ يوماً و ٢ ساعات اطرح ٥٨ سنة وشهراً و ٢٩ يوماً و ٢٣ ساعة و ٥٩ دقيقة و ٤٨ ثانية (٤) من ١٨ مثقالاً ودرهم و ١٢ قيراطاً وحبتين اطرح ١٢ مثقالاً و ١٤ قيراطاً وثلث حبات

(٥) من ٤٥ دائرة و ١٩ ابراج و ٣٨ درجة و ٥٠ ثانية اطرح ٤٠ دائرة و ١١ برجاً و ٢٩ درجة و ٣٨ دقيقة و ٥٩ ثانية

مسائل منثورة

(١) صرف بكر ٣٢٣٨٤٥ قرشاً و٣٦ بارة و ٢ جدد وعمرو ٥٨٦٦٤٧ قرشاً و٣٨ بارة و ٨ جدد فكم الفرق بين ما صرفاهُ

(٢) خراج ارض زيد ١٦٤١٥ درهماً و ١٨ قيراطاً و ٥ قمحات وخراج ارض خالد ٩٨٥ درهماً و ٠ قراريط ١٨ قمحة فكم الفرق بين خراجهما

(٣) خالد مات سنة ١٨٢٥ وعاش ٣٧ سنة و٨ اشهر و ١٥

يومًا ففي اي يوم من ايام المسيح وُلد

(٤) تاجر زيد فربح اولاً ٩٥٨١٩ قرشًا و٣٨ بارة و٣ جدد ثم تاجر ثانيًا فخسر ٢٨٣١٤ قرشًا و٣٩ بارة و٨ جدد وثالثًا فربح ٨٩١٥ قرشًا و١٧ بارة ورابعًا فخسر ٢٨٤١٥ قرشًا و٨ بارات و٧ جدد فكم بقي معهُ مما ربح

(٥) زيد كان على خط الاستواء حيث العرض صفر فسافر شمالاً فقطع ١٥ْ و٣٦َ و٥٨ً ثم انقلب جنوبًا فقطع ٧٦ْ و٤٨َ و٤٩ً فعلى اي عرض هو الان

(٦) مات زيد وترك ١٥٨١٩ قرشًا و٢٧ بارة وعليهِ لبكر ١٨١٥ قرشًا و١٧ بارة ولسالم ٨٥١٦ قرشًا و٦ جدد ولحبيب ٢٨١٦ قرشًا و٦ بارات فكم بقي لورثتهِ

(٧) عند خالد قطعة ارض مساحتها ١٥ ميلاً مربعًا و٨٧٦ فدانًا و٢١٦ قصبة و١٦ اعشر ذراعًا وعند حبيب قطعة مساحتها ٤٧ ميلاً و٣١٢ فدانًا و٣٥٧ قصبة فكم الفرق بين المساحتين

(٨) سافر زيد ٥ اشهر و٣ ايام و٨ ساعات و١٢ دقيقة ثم سافر ثانيةً فظلَّ يقطع مدة ٨ اشهر و١٨ دقيقة و١٦ ساعة فكم الفرق بين سفرتيهِ

(٩) زيد ولد سنة ١٨١٥ في ٣٣ آب فكم يكون عمره سنة ١٨٣٧ في ٢٧ ت ٢

(١٠) زيد يحمل ٦٥ رطلاً و٨ اواقٍ و٤٥ درهماً وبكر

٤٨ رطلاً و ٢١ اوقية و ٦٤ درهماً فما الفرق بين ما يحملانه

الفصل الثالث
في الضرب

(٥٥) رتب المضروب كما علمت وضع المضروب فيهِ تحت ادنى اسم في السؤال ثم ابدا بالضرب منهُ واقسم الحاصل على عددٍ منهُ يساوي واحداً مما فوقهُ في السؤال فان بقي شيءٌ فارقمهُ تحت المضروب واحفظ الخارج لتضمهُ الى حاصل المضروب فيهِ في الاسم التالي الاعلى فالحاصل الاخير مع البقايا الموجودة هو الجواب

مثال ذلك اضرب ١٩ رطلاً و ٥ اواقٍ و ٥٦ درهماً في ٥

در	او	رط	
٥٦	٥	١٩	المضروب
٥			المضروب فيهِ
٤٠	٥	٩٧	الجواب

ضربنا ٥ في ٥٦ فحصل ٢٨٠ فقسمنا هذا الحاصل على عددٍ دارج من الدراهم يساوي اوقية واحدة وهو ٦٠ فخرج ٤ و بقي ٤٠

فرقمنا الباقي تحت المضروب وحفظنا الخارج وضممناهُ الى حاصل ٥×٥ اواقٍ فكان ٢٩ فسمنا هذا على ٢ عدد الاواقي في الرطل فخرج ٢ وبقي ٥ رقمناها تحتهُ ثم ضربنا ٥ × ١٩ فحصل ١٩٥ اضفنا اليها ٢ المحفوظة فكان ٩٧ رقمناها تحت الارطال فكان هذا الحاصل مع البقايا هو الجواب اي ٩٧ رطلاً و ٥ اواقٍ و ٤٠ درهماً

(٥٦) لا يستطاع الضرب على الطريقة المارّة الا اذا كان المضروب يساوي او يخص واحداً من المضروب فيهِ مثال ذلك ان يقال كم يكون ثمن ٥ ارطال طحين اذا كان ثمن الرطل ٣ قروش و٨ بارات و٦ جدد . هذه طريقتهُ

جد	با	قر	
٦	٨	٣	المضروب
٥			المضروب فيهِ
٣	٣٠	١٦	الحاصل

في هذا المثال المضروب الذي هو الثمن يساوي واحداً من المضروب فيهِ اي الارطال والحاصل الذي هو ١٦ قرشاً و٣ بارات و٣ جدد هو ثمن الارطال الخمسة

مثال اخر كم يكون ربح ٦ رجال على فرض ان كلاً منهم ربح ٩٧ قرشاً و١٨ بارة

هذه صورة العمل

با	قر
١٨	٩٧
٦	
٣٨	٥٨٤

في هذا المثال المضروب الذي هو ٩٧ قرشاً و١٨ بارة يخص واحداً فقط من المضروب فيهِ والحاصل الذي هو ٥٨٤ قرشاً و٣٨ باره هو ما ربحهُ الرجال الستة

وعليهِ فاعمل ما ياتي

(١) اضرب ١٨ ليرة و٣ ريالات و٥ قروش و٣ جدد في ٩

(٢) اضرب ٣٠ غرارة و٩ اكيال و٣ امداد في ١٥

(٣) اضرب ٤٠ مثقالاً و١٥ قيراطاً و٣ حبات في ٤٥

(٤) اضرب سنة و١٩ شهراً و٢٨ يوماً و٥٩ دقيقة و٥٩ ثانية في ٢٨

(٥) اضرب ١٨ دائرة و٩ ابراج و٦ درجات و٣ دقائق في ٩٨

(٥٧) اذا كان المضروب فيهِ يساوي واحداً من الاسم الاعلى من المضروب فلك طريقة ثانية

لضربهِ وهي ان تضرب ما فرض من الاعلى في المضروب فيهِ ثم اضرب ما فرض من الادنى فيهِ واقسم هذا الحاصل على عدد من الادنى يساوي واحداً من ذلك المسمى الاعلى واجمع هذا الخارج الى الحاصل الاول فما كان فهو الجواب

مثال ذلك ما هو ثمن ٤ ارطال ارز و٤ اواق سعر الرطل ٦ قروش هذه صورة العمل

	رطل		او
	٤		٤
	٦		٦
ثمن الارطال الاربعة	٢٤	(١٢	٢٤
ثمن الاواقي الاربع	٢		٢
ثمن ٤ ارطال و٤ اواقٍ	٢٦		

ضربنا اولاً ما فرض من الاعلى في سعر الواحد منهُ فحصل ٢٤ ثم ضربنا ما فرض من الادنى وقسمنا على ١٢ عدد الاواقي في الرطل فخرج ٢ ثمن ٤ اواقٍ جمعناها للحاصل الاول فصار ٢٦ قرشاً وهي ثمن ٤ ارطال و٤ اواق

وعليهِ فاعمل ما ياتي

(٦) ما هو ثمن ١٨ رطلاً و٥ اواق و٨ دراهم سعر الرطل ٩ قروش

(٧) ما هو ثمن ٥٣٦ اقة شرانق واوقيتين و١٦ درهمًا سعر الاقة ٢٣ قرشًا

(٨) ما هو ثمن ١٥ مثقالاً من الفضة و٤ قراريط و٢ حبات سعر المثقال ٥ قروش

(٩) ما هو ثمن ٥٢ رطل صابون و٣ اواقٍ و٤٨ درهمًا سعر الرطل ٨ قروش

(١٠) ما هو ثمن ١٨ رطل طحين و٥ اواق سعر الرطل ٤ قروش

الفصل الرابع
في القسمة

(٥٨) رتب المقسوم كما علمت ثم ضع المقسوم عليهِ كما في الاعداد البسيطة ثم ابدأ بالقسمة في السوال من المسمى الاعلى فان انقسم وبقي باقٍ اولم

ينقسم فاضرب الباقي او المقسوم في عدد مما تحتهُ يساوي واحداً منهُ واجمع الى هذا الحاصل ما فرض من الادنى واقسم كما علمت فالخارج من اسم المحول اليهِ والباقي ان كان تفعل بهِ كالسابق وان بقي شيء اخيرًا فهو كسرٌ من اسم المقسوم الاخير وعليهِ فالخوارج كلها مع الباقي الاخيران كان هي الجواب:

مثال ذلك اقسم ١٥ رطلاً و٩ اواقٍ و٥٥ درهمًا على ٥ هذه صورة العمل

در	او	رطل
٤٥	٩	٥)١٥
٥٩	١	٣

اقسم ١٥ +٥ =٣ ارقمها تحت الارطال ثم ٩ +٥ = ١ ارقمها تحت الاواقي و يبقى ٤ اضربها في ٦٠ عدد الدراهم في الاوقية ثم اضف الي الحاصل ٥٥=٢٩٥+٥=٥٩ ارقمها تحت الدراهم فيكون الجواب ٣ ارطال واوقية و٥٩ درهمًا

مثال اخر اقسم ٢٨ قرشًا و٢٩ بارة و٨ جدد على ١٨

اكتب المسألة على هذه الصورة

قر	با	جد	قر	با	جد
١٨) ٢٨	٣٩	٨	١	٣٢	٧ ١٧/١٨

١٨

١٠
٤٠ عدد البارات في القرش

٤٠٠
٣٩ المفروض من البارات
---
٤٣٩ (١٨
٣٦

٧٩
٥٤

١٥
٩ عدد الجدد في البارة

١٣٥
٨ المفروض من الجدد
---
١٤٣ (١٨
١٢٦
---
١٧ الباقي

قسمنا كالسابق غير اننا في السابق كنا نأخذ الباقي بعد القسمة ونضربهُ في عدد ما دونهُ يساوي واحداً منهُ على ورقة خارجاً

وعلى ما مرَّ نقسم ما يأتي

(١) اقسم ١٥ قرشاً و١٠ بارة و٦ جدد على ٥ و٦ و٧ و٨

(٢) اقسم ٢٨ قنطاراً و١٩ رطلاً و٧ اواقٍ على ١٥ و١٨ و١٩

(٣) اقسم ٤٠ مثقالاً و١٥ قيراطاً و٣ قمحات على ١٠ و٣٠ و٤٠

(٤) اقسم ٥٠ دائرة و١٠ ابراج و٢٩ درجة و٥٦ ثانية على ٥٩

(٥) اقسم فرسخاً وميلين و٥٨٦ باعاً و٣ اذرع و٤ قبضات على ٣٨

(٦) اقسم ٦ ارطال و٣ اواقٍ و١٨ درهماً على ٩

(٧) اقسم ٣٥ فداناً و١٩ قصبةً على ٢٨

(٨) اقسم ١٠ ارطال طبية و٦ اواق و٣ دراهم على ٩

(٩) اقسم ١٨ ميلاً و٣ باعات وذراعين على ٣

(١٠) اقسم برجاً و٣ْ و٨َ و٩ً على ٣

(٥٩) اذا كان المقسوم عليهِ مركباً ايضاً فلك ان تحول المقسومين الى ادنى مسمى في السؤال ونقسم محول المقسوم على محول المقسوم عليهِ فالخارج صحيح والباقي من اسم المحول اليهِ

مثالهُ ان يقال كم فرنكاً في ٢٩ قرشاً و ٢٩ بارة قيمة الفرنك ٥

قروش وعشر بارات لوضعت المسأَلة وقسمنها على الوجه الآتي

با قر با قر
٢٩ ٢٩) ١٠ ٥
٤٠ ٤٠
١١٦٠ ٢٠٠
٢٩ ١٠
فرنكات ٥)١١٨٩،٠) ٢١٠، ٢١٠
١٠٥
١٣٩،٠).٤٠،٠
با ١٩ ٣ قر

حولنا المقسومين كما ترى فخرج ٥ صحيح من اسم المقسوم عليهِ اي فرنكات والباقي من اسم المحول اليهِ اي بارات حولناهُ الى قروش فكان الجواب جميعًا ٥ فرنكات و ٣ قروش و ١٩ بارة

وعلى ما مراقسم ما يأْتي

(١) ١٠٠ ليرة انكليزية سعر الليرة ١٢٥ قرشًا و ٥ بارات اريد بدلها بريالات مجيدية سعر الريال ٢٢ قرشًا و ٢٠ بارة فكم ريالاً يكون فيها

(٢) ١٥٥ مانوتًا سعر المانوت ١٧ قرشًا و ٢٠ بارة اريد بدلها بليرات فرنساوية سعر الليرة ١٠٧ قروش و ١٥ بارة

(٣) ٥٥٦ ر يالاً مجيديًّا سعر الريال ٢٢ قرشًا و ٢٠ بارة اريد بدلها بليرات انكليزية سعر الليرة ١٢٥ قرشًا و ٢٥ بارة

(٤) ٢١٥ بشلكًا سعر البشلك فر ٢ با ٢٧ اريد بدلها بريالات مجيدية سعر قر ٢٢ با ٢٠

(٥) ٤١٩ زهراويًّا سعره ٥ قروش و ٢٥ بارة اريد بدلها بليرات عثمانية سعر ١٢٢ قرشًا و ٢٠ بارة

مسائل منثورة على الباب كلهِ

(١) ثمن اوقية السكر قرش واحد فكم ثمن ٥ قناطير و ٥٨ رطلاً و ٩ اواقٍ

(٢) ثمن مد القمح ١٢ قرشًا فكم ثمن ١٩ غرارة و ٩ اكيال و ١٥ مداد

(٣) رجل قطع ١٥ ذراعًا في الدقيقة ففي كم من الوقت يقطع ١٨ ميلاً و ٩٧٦ باعًا و ٣ اذرع

(٤) رجل قطع ١٥ ذراعًا في الدقيقة فكم يقطع في سنة و ٧ اشهر و ١٩ يومًا و ٩ ساعات

(٥) رجل اشترى درهم الحرير بقرشٍ واحد فكم يكون قد دفع ثمن ١٥ اقةً و ٢٩٦ درهماً

(٦) رجل دفع ١٩٥٧٦ قرشًا ثمن ٤٠ اقةً من الحرير فكم دفع ثمن الدرهم

(٧) زيد باع ٥ قناطير زيت و٧٩ رطلاً واقتين وعشرة دراهم بسعر ٥٦٢٧ قرشاً فكم يكون سعر الدرهم

(٨) مسافر قطع ٣ اميال و٩٧٦ باعاً و٢ اذرع في ٣٥ يوماً فكم ذراعاً قطع في اليوم

(٩) رجل اشترى ١١٥ رطلاً من الصابون و٩ اواق بقيمة ١٢١٥ قرشاً فكم ثمن الاوقية

(١٠) رجل اشترى ٥٠ غرارة قمح و٩ آكيال و٤ امداد بقيمة ٢٨٩١٥ قرشاً فكم سعر المد

(١١) رجل ذهب الى السوق فدفع ٤٠٠ قرش و٣٩ بارة ثمن ساعة و٤٦٥ قرشاً و٣٥ بارة ثمن خزانة و٦٠٠ قرش و١٨ ثمن تفتة و١٣٥٢ قرشاً و٢٩ بارةً ثمن جوخ و٢١٩ قرشاً و٣٥ بارة اجرة خياطة فكم جملة ما دفع

(١٢) رجل دفع ٨٩ قرشاً و٣٥ بارةً ثمن ١٠ ارطال صابون و٩ اواقٍ و٩٧٨ قرشاً و١٨ بارة ثمن ٨٩ رطلاً و٥ اواق و٥٩٧ قرشاً و١٩ بارة ثمن قنطاري سمن و٣٦ رطلاً و٩ اواق فكم جملة ما دفع وكم مقدار ما اخذ

(١٣) تشارك زيد وعمرو و بكر في تجارة فوضع زيد ٧٥٨٦ قرشاً و٣٥ بارة ووضع عمرو ٨٩٧٦ قرشاً و١٥ بارة ووضع بكر ٣٩٧٦ قرشاً و٣٥ بارة فكم جملة ما دفعوا

(١٤) زيد قطع في اليوم الاول من سفره ثلثة فراسخ وميلين

و٥٨ باعًا و٢ اذرع وفي اليوم الثاني ضعف ذلك وفي اليوم الثالث ٥ فراسخ وميلاً و٩٧٦ باعًا و٢ اذرع فكم جملة ما قطع

(١٥) عمر يوسف ٤٦ سنة و٩ اشهر و١٨ ميلاً و٦ ساعات وعمر زوجته ٣٩ سنةً و٧ اشهر و٢ ايام و٦ ساعات وعمر بكره ٣٥ سنة و٦ اشهر و٢٩ يومًا و٨ ساعات وعمر صغيرهِ ٢ سنوات و٩ اشهرٍ و٨ ايام فكم جملة اعمارهم

(١٦) ولد زيد سنة ١٨٢٦ في ١٥ تموز الساعة ٦ في النهار ومات سنة ١٨٨٣ في ٢٢ اب الساعة ٢ في النهار فكم جملة ما عاش

(١٧) رجل سافر في اليوم الاول بريدًا وميلاً و٥٧٦ باعًا وذراعًا وفي الثاني قطع فرسخًا وميلين و٩٨٦ باعًا و٤ اذرع فكم الفرق بين ما قطعهُ في اليومين

(١٨) رجل دفع اول سنة عن مصاريف هالكة ٨٩٣٧ قرشًا و٨ بارات و٨ جدد وفي الثانية دفع ١٥٦٧٨ قرشًا و٦ بارات و٥ جدد فما هي كمية الزيادة في السنة الثانية

(١٩) رجل باع قنطار خمر بسعر ٥٧٥ قرشًا و٢٤ بارةً و٨ جدد واشترى قنطار زيت بسعر ٩٨٩ قرشًا و٢٥ باره و٢ جدد فكم دفع زيادة عما اخذ

(٢٠) اشترى زيد ارضًا مساحتها ٢٤ ميلاً مربعًا و٩٠٠ فدان و٢٦٥ قصبة و١٥ ذراعًا واخرى مساحتها ٦٩ ميلاً مربعًا و٢٣٧ فدانًا و٢٤٧ قصبة فما الفرق في مساحة القطعتين

(٢١) اشترى زيد ١٥ رطلاً من البن الرطل بخمسة وعشرين قرشًا و١٧ بارة و٢ جدد فكم ثمنها

(٢٢) سافر زيد ٣٦ يومًا متتالية وكان يقطع في اليوم فرسخًا وميلين و٧١٥ باعًا وذراعًا واحدًا فكم جملة ما قطعهُ

(٢٣) تاجر دفع اجرة عشرة كتاب عن سنة واحدة على السواء فاصاب الواحد ٦٥٧٥ قرشًا و٦ بارات فكم جملة مادفع

(٢٤) قماح باع مخزن قمح من تسعة عشر رجلاً فاصاب الواحد ٩ غرائر و٨ اكيال و٤ امداد فكم كان مقدار القمح في المخزن

(٢٥) فاعل كان يعمل في اليوم بستة قروش و١٧ باره و٧ جدد فبكم يعمل في سنة اذا كانت ٣٦٥ يومًا

(٢٦) رجل اعطى اولاده الستة نقودًا قيمتها ٥٨٩١٨ قرشًا و١٨ باره وقطعة ارض مساحتها ١٩ ميلاً مربعًا و٨٧٦ فدانًا و٣٦٧ قصبة و١٨ ذراعًا فكم اصاب الواحد من النقود وقطعة الارض

(٢٧) قماح باع في سنة ٧٦٥ غرارة و١٧ اكيال و٣ امداد فما هو معدل بيعهِ اليومي

(٢٨) رجل دفع ٣٩ قرشًا و٢٩ باره ثمن غرارتي قمح و٤ اكيال و٥ امداد فكم دفع ثمن المد

(٢٩) رجل ذهب الى السوق فاشترى ٢٠ رطل طحين و٩ اواق بثمن قيمتهُ ٧٩ قرشًا و٣٥ باره فكم ثمن الرطل

(٣٠) اراد احد التجار ان يستبدل مئة ليرة فرنسية بليرات عثمانية فبكم يستبدلها لوكانت الفرنساوية بمئة وسبعة قروش و٣٥ باره والعثمانية بمئة واثنين وعشرين قرشاً و١٠ بارات



الباب الثالث

في الكسور الدارجه وفيهِ مقدمة وستة فصول

المقدمة

في حقيقة الكسر واصطلاحاتهِ

(٦٠) الكسر عبارة عن تجزئة وحدة الى اجزآء متساوية وتلك التجزئة اما حقيقة كالواحد من الاثنين او حكمًا كنصف حصان

(٦١) الكسر نوعان دارج وفيهِ كلامنا الآن وعشري وسيأتي الكلام عليهِ

(٦٢) يعبر عن الكسر الدارج بعددين مفصولين بخط احدهما فوق الاخر ويقال للعدد الذي تحت الخط مخرج وهو عبارة عن عدة الاجزآء المتساوية التي قسمت الوحدة اليها والذي فوق الخط يقال لهُ صورة وهي عبارة عن العدة المفروضة من تلك الاجزآء نحو ٣/٥ فان المخرج اي الخمسة يدل على قسمة الوحدة الى خمسة اقسام متساوية والصورة اي ثلثة تدل على انهُ يجب اخذ ثلثة من تلك الاجزاء المتساوية

(٦٣) يحصل الكسر من قسمة عددٍ على آخر اكبر منهُ او على عددٍ لا يعدهُ فيكون المقسوم او الباقي صورة والمقسوم عليهِ مخرجًا

(٦٤) الكسر يقسم الى قسمين منطق واصم فالمنطق هو ما كان مخرجهُ عشرة او ما دونها ويقرا بعدم نطق لفظ الجزئية معهُ نحو نصف ١/٢ وعشر ١/١٠ وهذه صورها ١/٢ و١/٣ و١/٤ و١/٥ و١/٦ و١/٧ و١/٨ و١/٩ و١/١٠ وتكون ايضًا مضاعفة او مجموعة نحو ٢/٣ و٣/٤ و٥/٦ الخ والاصم هو ما كان مخرجهُ عددًا فوق العشرة ولا يقرا الا بنطق لفظ الجزئية مع الصورة نحو جزءٌ من احد عشر جزء من الواحد ويقرا اختصارًا جزء من احد عشر ويكتب هكذا ١/١١ ويكون هذا ايضًا اما مضاعفًا نحو ٢/١١ (جزئين من احد عشر) او مجموعًا نحو ٤/١١ (اربعة اجزاء من احد عشر)

(٦٥) قيمة الكسر هي الخارج من قسمة الصورة على المخرج . فان كانت الصورة اكبر من المخرج كانت القيمة اكثر من واحد . وان كانت مساوية للمخرج

كانت قيمتهُ واحداً و يقال لكل من هذين النوعين كسر غير حقيقي. وان كانت (الصورة) اصغر من المخرج كانت قيمة الكسر اقل من واحد ويقال لهذا النوع الكسر الحقيقي

(٦٦) الكسر سواءٌ كان منطقًا او اصمًّا خمسة انواع بسيط اومفرد ومضاف ومعطوف ومنتسب وممتزج والاول يقال لهُ البسيط او المفرد لاشتمالهِ على كسر واحد واما الباقية فتدعى مركبة لاشتمالها على اكثر من ذلك

(١) البسيط وهو ما كان من مخرج واحد وهو الاصل في الكسور ولذلك تحول الكسور المركبة اليهِ دائمًا اذا امكن نحو $\frac{١}{٥}$ و $\frac{١٩}{٣١٢}$

(٢) المضاف وهو كسر الكسر او المبعض وهو عبارة عن اتخاذ كسر من كسر او اكثر

مثلاً $\frac{١}{٢}$ $\frac{١}{٣}$ فان المقصود منهُ اتخاذ $\frac{١}{٢}$ الثلث الذي يساوي $\frac{١}{٦}$ و يتم تحويلهُ الى كسر بسيط كما في الضرب اي بضرب الصور

بعضها في بعض لايجاد صورة جديدة والمخارج كذلك لايجاد مخرج جديد مثال ذلك حول $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{5}$ نصف ثلثة ارباع الخمس ويتم تحويلها هكذا $1\times3\times1=3$ وهي صورة و $2\times4\times5=40$ وهي مخرج جديد ونكتبها هكذا $\frac{3}{40}$

(٣) المعطوف وهو ما تركب من البسيط او المضاف او كليهما بحرف العطف دلالة على جمعها

نحو $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{5}$ و $\frac{1}{6}$ او $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{2}$ او $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{9}$ و $\frac{1}{7}$ و $\frac{1}{8}$ ويتم تحويلها الى كسر بسيط بجمعها كما سيأتي

(٤) المنتسب وهو ما تركب بالعطف من المفرد والمضاف بحيث ينسب فيه كل معطوف الى جزء ما تقدمهُ من الكسر ومن ثمَّ الى جزء سابق هذا حتى تنتهي بالاضافة الى الاخير ويصح ان يقال ان المنتسب مركب من الثلاثة السابقة

مثال ذلك ربع وثلثة اتساع الربع وستة اسباع تسع الربع ويكتب على هذهِ الهيئة $\frac{1}{4}|\frac{3}{9}|\frac{6}{7}$ والاصل فيهِ ان يكتب هكذا $\frac{1}{4}$ و $\frac{3}{9}$ $\frac{1}{4}$ و $\frac{6}{7}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{4}$ ولا يخفى ما في الطريقة الاولى من الاختصار ويتم تحويلهُ الى كسر بسيط بضرب الصورة الاولى في مخرج الكسر الذي بعدها وجمع صورتهِ الى الحاصل ثم ضرب هذا المجتمع في

المخرج التالي انا وجد وجمع صورته الى الحاصل وهلمّ جرًّا حتى
ينتهي العمل فيكون كل ذلك صورة جديدة ولايجاد المخرج اضرب
المخارج بعضها في بعض

مثال ذلك لو قيل حول $\overline{\frac{١}{٦} | \frac{٩}{١٢} | \frac{٢}{٨}}$ لكان العمل هكذا ١
×١٢+٩=٢١×٨=١٦٨+٢=١٧١ وهو صورة جديدة
و٦×١٢=٧٢×٨=٥٧٦ وهو مخرج جديد تضعها هكذا.
١٢١/٥٧٦ وهو كسر بسيط او مفرد كما علمت

(٥) الممتزج وهو ما كانت صورتهُ اومخرجهُ او كلاهما
كسرًا او صحيحًا وكسرًا نحو $\frac{\frac{٣}{٤}}{٩}$ فيقرا ثلثة ارباع من
تسعة ونحو $\frac{٥}{\frac{٣}{٧}}$ فتقرأ خمسة من ثلثة اسباع ونحو $\frac{\frac{٥}{٦}}{\frac{٣}{٤}}$
فتقرأ خمسة اسداس من ثلثة ارباع ونحو $\frac{٤\frac{١}{٦}}{٨}$
فتقرا اربعة وسدس من ثمانية ونحو $\frac{٥}{٦\frac{٧}{٩}}$ فتقرا خمسة
من ستة وسبعة اتساع وطريقة تحويلِهِ الى بسيط ستاتي
ويوجد فرع آخر منهُ مركب من صحيح وكسر نحو ٤ ١/٢
ويسميهِ البعض بالمختلط

تنبيه قد وضعوا علامة للنصف ـ، وللربع هكذا ـ، وللثلثة
ارباع هكذا ـ، فعليك بحفظها جيدًا .

امثلة يطلب من المتعلم كتابتها

(١) ثمن (٣) نسع (٣) جزء من اثني عشر (٤) خمسة من سبعة وسبعين (٣) ثمانية الاف وثلثماية واربعة من سبعة وستين الفًا وثمانية (٦) ربع وخمس وربع خمس وتسعة اعشار الثمن (٧) خمسة اسداس وسبعة اثمان الربع وجزء من ثلثة عشر من جزء من اربعة وعشرين (٨) ربع سدس ثمن نسع العشر (٩) خمسة وعشرون من سبعة وثلاثين وثمانية اعشار وثلثة اسباع (١٠) ربع وسدس الربع وثمن سدس الربع وخمسة اجزاء من اثني عشر من ثمن سدس الربع

امثلة تطلب من المتعلم قراءتها

(١) ١/٤ و١/٥ و١/٦ و٣/٢٤ (٣) ١/٧ ١/٣ و٧/٩ من ١/١٦ (٣) ٣٦٥/٧١٨ و٨٢٥/٩٢٣ من ٨٣١/٧١٦ (٤) ٧/٩ | ٣/٤ | ٥/٨ | ٧/١٦ | ٣/٤ (٥) ٣/٤ و ٧/٢٠ | ٣/٣ | ٥/٢٨ | ٢٧/٤٤ | ٩٨/١٦٦ | ١٥/١٣ (٦) ١٨/٣ و٥/٧ و٣/٣ و٩/١٢ من ٦٥/٤٦ (٧) (٣٨ ١/٣)/٤٧ و (٤٧ ٣/٥)/(١٨ ٥/٩) و ١٦٥/(١٢٧ ٤/٩) و١/٥ ٨٩٧ (٨) ١/٩ و١/٧ و٧٥/٨ و١/٩ و ٣/٤ | ٣/٨ | ٣/٩ | ٣/١ | ٣/١٠ (٩) ١/٧ و١/٣ و١/٤ و١/٥ و٧ (١٠) ٣/٤ ٢٨ و٣٥٠ و٣٧٤ و ٩٨ و٦٥٠

في خاصيات الكسور

(٦٧) يبرهن معنا في اعمال القسمة انهُ اذا ضربنا المقسومين في عدد واحد لا يتغير الخارج وكذلك اذا قسمناهما مثال ذلك

اقسم ٢٤ على ٤ يخرج ٦ اضرب المقسومين في ٨ يصيرا ١٩٢ على ٣٢ واذا قسمت هذين يخرج ٦ ولو قسمناهما مثلاً على ٢ لصارا ١٢ على ٢ وعند قسمتهما يخرج ٦ فقد تبرهن اذاً انهُ اذا ضُرب المقسومان في عدد واحد او قسما على عدد واحد لا يتغير الخارج

(٦٨) كذلك يبرهن في القسمة انهُ اذا ضرب المقسوم وحده في عدد كان ذلك كضرب الخارج في ذلك العدد و بالعكس اي اذا قسم المقسوم على عدد كان ذلك كقسمة الخارج على ذلك العدد مثال ذلك ٢٤ ÷ ٦ = ٤ فلو ضرب ٢٤ المقسوم في ٣ لعدل ٧٢ ومن ثم قسم على ٦ لكان الخارج ١٢ وهي حاصل الخارج الاول ٤ في العدد عينهِ اي ٣ ولو قسم ٢٤ على ٢ لكان الخارج ١٢ ومن ثم لو قسم على ٦ لخرج ٢ وهي الخارج من قسمة ٤ الخارج الاول على العدد ٢ فقد تبين لنا اذاً من هذا ان ضرب المقسوم كضرب الخارج وقسمتهُ كقسمة الخارج

(٦٩) وايضاً يبرهن بان ضرب المقسوم عليهِ في عدد كقسمة الخارج على ذلك العدد وقسمة المقسوم عليهِ على عدد كضرب الخارج في ذلك العدد

مثالهُ ٢٤ ÷ ٦ = ٤ فلو ضرب في ٣ لكان الحاصل ١٢ و٢٤ ÷ ١٢ = ٢ و٢٤ ÷ ٢ = ١٢ وهي حاصل ٤ × ٣ فاذاً القاعدة صحيحة

(٧٠) بما ان الكسر ما هو الا قسمة لم تتم فعلاً لموانع مرت عليك والصورة منهُ عبارة عن المقسوم والمخرج عبارة عن المقسوم

عليهِ وقيمة الكسر عبارة عن الخارج من القسمة كان ما يصدق على المقسومين والخارج من الضرب والقسمة يصدق على الصورة والمخرج والقيمة فلذلك لاحاجة لتكرار البرهان بل نضع صورة هذه الخصائص او الاوليات الكسرية لتحفظ جيداً

خاصيات الكسور

الاولى اذا ضربت صورة كسر ومخرجهُ في عددٍ واحدٍ او قسمتا (على عدد واحد) لا تتغير قيمة الكسر

الثانية اذاضربت الصورة في عدد مع بقآء المخرج على حالهِ تتكرر قيمة الكسر بقدر احاد ذلك العدد

الثالثة اذا قسمت الصورة على عدد مع بقاء المخرج على حالهِ تتجزأ القيمة بقدر احاد ذلك العدد

الرابعة اذا ضرب المخرج في عددٍ مع بقآء الصورة على حالها تتجزأ قيمة الكسر بقدر احاد ذلك العدد

الخامسة اذا قسم المخرج على عددٍ مع بقاء الصورة على حالها تتكرر القيمة بقدر الاحاد الموجودة في ذلك العدد

السادسة يتحصل مما ذكر ان ضرب الصورة كضرب القيمة وكقسمة المخرج وقسمتها كقسمة القيمة وكضرب

المخرج والعكس في المخرج

تمهيد

في انقسام الاعداد على الاعداد الطبيعية وفي العاد الاكبر والمعدود الاصغر

(٧١) يقال للعدد الذي ينقسم على عدد اخر بدون باق معدود ذلك العدد فان العشرين مثلاً تنقسم على ٤ فالعشرون معدود ٤

(٧٢) يقال للاربعة في المثال السابق عادٌ لانها عدت العشرين خمس مرات

(٧٣) خاصيات الانقسام على الاعداد الطبيعية وهي من ١ الى ١٠ هي الاتية

اولاً كل الاعداد تنقسم على واحد

ثانيًا كل عددٍ رقم احادهِ شفع (زوج) اوصفرٌ ينقسم على ٢

ثالثًا كل عدد مجتمع ارقامهِ يقسم ٣ على ينقسم على ٣

رابعًا كل عدد يقسم على ٤ اذا انقسم العدد المؤلف من عشراتهِ واحادهِ على ٤

خامسًا كل عدد يقسم على ٥ اذا كان رقم احاده خمسة او صفرًا

سادسًا كل عدد رقم احاده شفع ومجتمع ارقامه يقسم على ٣ يقسم على ٦

سابعًا كل عدد يقسم على ٨ اذا انقسم العدد المؤلف من مئاته وعشراته واحاده على ٨

ثامنًا كل عدد يقسم على ٩ اذا انقسم مجتمع ارقامه على ٩

تاسعًا كل عدد يقسم على ١٠ اذا كان رقم احاده صفرًا

(٧٤) ذا انقسم عددان او اكثر على عدد واحد يسمى ذلك العدد عادًّا مشتركًا مثال ذلك ١٥ و ١٨ و ٢١ و ٢٤ كلها تنقسم على ٣ بدون باق فالعدد ٣ يسمى عادًّا مشتركًا

(٧٥) اذا انقسم عدد على اكثر من عدد واحد يسمى المقسوم معدودًا مشتركًا والتي انقسم عليها تسمى اضلاعًا له مثال ذلك ٦ تنقسم على ٢ و ٣ بدون باق فالستة معدود مشترك والعددان الاخران ضلعان لها

(٧٦) لايجاد اضلاع اي عدد كان يبدأ بالصغرى منها ومن ثمّ توجد الباقية بالتتابع وهنا لخاصيات الانقسام بالاعداد الطبيعية دخل عظيم فلينتبه المشتغل لاستعمالها مثال ذلك ما

هي اضلاع ٧٥٦٠٠

ضع العمل على هذهِ الصورة   اضلاع العدد   العدد المطلوب حله

قسمنا ٥٧٦٠٠ على ٢ ووضعناها على موازاتها عن يمين الخط الفاصل فخرج ٣٧٨٠٠ رقمناها تحت المقسوم ثم قسمنا ٣٧٨٠٠ على ٢ ايضًا فخرج ١٨٩٠٠ ثم هـذا ايضًا على ٢ فخرج ٩٤٥٠ ثم على ٢ فخرج ٤٧٢٥ وبما ان هذا لا يقسم على ٢ يقسم على ٣ حسب (٧٣ ثالثًا) فخرج ١٥٧٥ وهذا على ٣ = ٥٢٥ + ٣ = ١٧٥ وهي لا تقسم على ٣ ولا على ٤ بل تقسم على ٥ وعند القسمة يخرج ٣٥ + ٥ ايضًا = ٧ + ٧ = ١

اضلاع العدد	العدد المطلوب حله
٢	٥٧٦٠٠
٢	٣٧٨٠٠
٢	١٨٩٠٠
٢	٠٩٤٥٠
٣	٠٤٧٢٥
٣	٠١٥٧٥
٣	٠٠٥٢٥
٥	٠٨١٧٥
٥	٠٠٠٣٥
٧	٠٠٠٠٧
	٠٠٠٠١

فتكون ٧٥٦٠٠ = ٢ × ٢ × ٢ × ٢ × ٣ × ٣ × ٣ × ٥ × ٥ × ٧ وهي اضلاعها

(٧٧) يوجد طائفة من الاعداد لا تنقسم الا على نفسها او على واحد ويقال لها الاعداد الاوّلية نحو ١, ٢, ٣, ٥, ٧, ١١, ١٣, ١٧, ١٩ الخ

(٧٨) الاعداد التي لا تعد بعضها ولا يوجد عددٌ يعدها معًا فهي اولية بعضها لبعض مثل ٩ , ٨ فانهما لا يعدّان معًا بعدد ما ولا يعد احدهما الآخر فيقال اذًا عنهما انهما اوليان بعضهما لبعض

(٧٩) اذا تقابل عدد بآخر فلا يخلو من ان يكونا متماثلين او متوافقين او متداخلين او متباينين فالمتماثلان ما كانا متساويين مثل ٦ و ٦ والمتوافقان ما انقسما على عددٍ واحدٍ مثل ١٢ و ٨ فانهما يقسمان على اربعة والمتداخلان ما انقسم احدهما على الآخر بدون باقٍ مثل ١٨ و ٦ والمتباينان هما الاوليان بنسبة احدهما للاخر مثل ١٢ و ١١ (رقم ٧٨)

(٨٠) اذا انقسم عددان على اكبر عددٍ يعدهما قيل لذلك العدد العاد الاكبر لهما مثل ٢٤ و ١٨ فان ٦ العاد الاكبر لهما

(٨١) كيفية استخراج العاد الاكبر لعددين . اقسم اكبر العددين على اصغرهما فان بقي باقٍ فاجعلهُ مقسومًا عليهِ واجعل المقسوم عليهِ السابق مقسومًا جديدًا واقسم وهلمّ جرًّا الى ان لا يبقى شيء اخيرًا فالمقسوم عليهِ الاخير هو العاد المشترك والاكبر المطلوب

ما هو العاد الاكبر لهذين العددين ٥٤٩٦ و ٢٧١٢ وهذه

صورة العمل

٢)٥٤٩٦(٢٧١٢
٥٤٢٤
٠٠٧٢)٢٧١٢(٣٧
٢١٦
٥٥٢
٥٠٤
٠٠٤٨)٧٢(١
٤٨
٢)٤٨(٢٤ العاد الاكبر
٤٨
٠٠

قسمنا اكبر العددين كما رايت على اصغرهما ثم المقسوم عليه على الباقي وهلمّ جرًّا الى الاخير فكان العاد الاكبر ٢٤ اي المقسوم عليه الاخير

امثلة العمل

حلّ الاعداد الآتية الى اضلاعها

(١) ٦٥٨٧٨ (٢) ٤١٣٣٧٨ (٣) ٣٧٨٥٦٤
(٤) ٩٧٦٥٧٨٨ (٥) ٥٤٣٣٧٨ (٦) ٨٥٤٧٠٠
(٧) ٥٤٠٠٠٣٩ (٨) ٤٤٠٤٠٨ (٩) ٣٧٣٧٣٧
(١٠) ٨٨٧٧٦٦٥٥٤٤

خذ العاد الاكبر للاعداد الآتية

(١) ٧٨ و٣٦ (٢) ٦٥٨ و٨٤٦ (٣) ٦٥٠٠ و٣٦٥
(٤) ٤٣٣٧٨ و٥٤٣٣٦٧ (٥) ٥٤٣٧٨ و١٣٣٦٧
(٦) ٧١٣٣٦٧ و٣٥٦٣٤ (٧) ٤١٣٦٧٨ و١٢٥٧٨

(٨٣) اذا شئت ان تستخرج العاد الاكبر لاكثر من عددين فلك ان تاخذهُ اولاً لعددين من الاعداد المفروضة ثم للثالث والعاد الاكبر الذي استخرجتهُ وهلمّ جرًّا الى الاخير

فلو قيل ما هو العاد الاكبر لهذه الاعداد ١٨ و٢٤ و٣٦

لفعلت هكذا

١) ٣٦ (٢٤

٢٤

٢) ٢٤ (٢ ١٢ العاد الاكبر للاربعة والعشرين و٣٦

٢٤

..
ثم

١) ١٨ (١٢

١٢

٢) ١٢ (٦ العاد الاكبر للثلاثة

١٢

..

ولو وجد عدد رابع مثلاً ٥٨ لفعلنا هكذا

٩) ٥٨ (٦

٥٤

١) ٦ (٤

٤

٤ (٢ وهو العاد الاكبر للاربعة الاعداد الاتية وهي

٤

.

١٨ و ٢٤ و ٣٦ و ٥٨ وعليهِ فاستخرج العاد الاكبر لما يأتي

(١) ٣٢٦ و ٤٦٥ و ٢٤٧٥ (٢) ٧٦٥٤٨ و ٨٧٣٤ و ٨٣٦ و ٨٧٥٦٤ (٣) ٥٤٣٢٤٨ و ٥٢٣٨٧٢ و ٣٨٥٣٢٨ و ٥٢٣٥٤٤ (٤) ٨٥٤٠٠ و ٦٧٨٠٠ و ٢٣٧٢٠٠

(٨٣) اذا انقسم اصغر عدد على اعداد مفروضة بدون باقٍ قيل لهُ معدود اصغر فان ٤٨ مثلاً هي المعدود الاصغر لهذه الاعداد ٢٤ و ٨ و ٦ و ٣ و ١٦ لانهُ لايمكن ان يؤتى بعدد اصغر من ٤٨ و ينقسم على تلك الاعداد اعني ٢٤ و ٨ الخ

(٨٤) قاعدة استخراج المعدود الاصغر. ضع الاعداد التي يقصد استخراج معدودها الاصغر في سطرٍ واحدٍ واقسمها على عدد يعد اكثر من واحدٍ منها فالذي ينقسم يوضع خارجهُ تحتهُ والذي لايقسم ينزَّل كلهُ وتستمرّ في القسمة على هذا النمط الى ان تصير كل الاعداد الاخيرة متباينة. ثم اضرب هذه الاعداد الاخيرة والاعداد المقسوم عليها بعضها في بعض فيكون الحاصل الأخير هو المعدود الاصغر المطلوب

مثال ذلك ما هو المعدود الاصغر لهذه الاعداد ٢٥ و ٣٨

و ٤٩ و ١٢ و ٤٥ هذه صورته

٣) ٣٥، ٢٨، ٤٩، ١٢، ٤٥ (٣

٥) ٣٥ ٢٨ ١٤ ١٤ ١٥ (٥

١٤) ٥ ٢٨ ١٤ ١٤ ٣ (١٤

٥ ٢٨ ١ ١ ٣

ثم ٥×٢٨ = ١٤٠ . = ١٤٠ × ٣ = ٤٢٠ . = ٤٢٠ × ١٣ = ٥٤٦٠ . ×

٥ = ٧٤٠ . . × ٣ = ٨١٩٠ . . وهو المعدود الاصغر الذي يقسم على ٣٥ و ٢٨ و ٤٩ و ١٢ و ٤٥ بدون باقٍ وعليهِ فاستخرج المعدود الاصغر للاعداد الآتية

(١) ٣٧ و ٤٦ و ٢٤٥ (٣) ٤٣٧ و ٢٣٦٧٨ و ٨٢٥

(٢) ٣٧ و ٤٣٢ و ٦٧٨ (٤) ٥٢٣٧١ و ٣٣٩٧١

و ٤٩٨٧ و ١٥ (٥) ٥١٣٨٧ و ٥٢٣٦٧ و ٣٣٨٧٦

(٨٥) يوجد طريقة اخرى لاستخراج المعدود الاصغر وهي المستعملة عند الفرَضيين (علماء المواريث) وهي ان تاخذ عددين من الاعداد المفروضة وتقابلها فان كانا متساويين فاسقط احدهما واحفظ الآخر وان كانا متداخلين فاسقط اصغرهما واحفظ الاكبر وان كانا متوافقين فاقسم احدهما على وفقهما (اي العدد الذي ينقسمان عليهِ بدون باقٍ) والخارج اضربهُ في العدد الاخر واحفظهُ وان كانا متباينين فاحفظ حاصلهما ثم افعل بالمحفوظ في احدى الاحوال الاربعة مع عددٍ ثالث ما فعلت بالاولين الى

ان نصل الى المحفوظ الاخير فيكون المعدود الاصغر المطلوب فلو قيل ما هو المعدود الاصغر لهذه الاعداد ١٨ و ٢٤ و ٣٦ و ٤٨ لعملنا هكذا ١٨ و ٢٤ متوافقان بالستة وكيفية استخراجها (الستة) تبينت في العاد الاكبر فيكون ضلع ١٨ الاخر ٣ و ٣ × ٢٤ = ٧٢ و ٧٢ و ٣٦ متداخلان فتترك ٣٦ الاصغر وتحفظ ٧٢ ثم ٧٢ و ٤٨ متوافقان باربعة وعشرين و ٢٤÷٧٢ = ٣ × ٤٨ = ١٤٤ وهو المعدود الاصغر المطلوب وطريقة استخراجه حسب الاولى هي هذه

٢)	٤٨	٣٦	٢٤	١٨
٢)	٢٤	١٨	١٢	٩
٢)	١٢	٩	٦	٩
٣)	٦	٩	٣	٩
٣)	٢	٣	١	٣
	٢	١	١	١

ثم ٢ × ٣ × ٣ × ٢ × ٢ × ٢ = ١٤٤ وهو المطلوب

الفصل الاول في تحويل الكسور

(٨٦) تحويل الكسور هو انتقالها من هيئة الى اخرى او من اسم الى اخر من جنسها من دون تغيير قيمتها والاول يكون في الكسور المبهمة والثاني في المميزة ولذلك نقسمه الى هذين القسمين

اولاً تحويل الكسور المبهمة اي التي لم يذكر ما يسميها مثلاً ١/٦

(١) في التجنيس

(٨٧) هو تحويل الصحيح والكسر الى كسر غير حقيقي وهو ضربٌ من الجمع كما سياتي والعمل فيهِ ان تضرب مخرج الكسر في الصحيح وتجمع الصورة الى الحاصل وتضع ذلك الصورة جديدة للمخرج فما كان فهو الجواب

مثالهُ جنس ٩ ٥/٧ وهذه صورتهُ

٩×٧=٦٣ + ٥=٦٨ وهو صورة تضعها على المخرج هكذا ٦٨/٧ وهو الجواب والسبب في ذلك يأتي في الجمع وعلى ما مرّ

تجنس ما ياتي

(١) ٩ ١/٤ (٢) ١٨ ٢/٧ (٣) ٥٧ ١/٩ (٤) ٥٨١٩ ١٣/٤٢

(٥) ٧٤٣ ٨٧/٤١٠ (٦) ٧٣٥ ٧/١٨ (٧) ٧٨١٩ ٨/٣٢

(٨) ٣٦٥٤ ٣٧/١٢٩ ٧(٩) ٩٨٧٦ ٥/٦٨ (١٠) ٣٣٧ ٢/٥٣٤

(٢) في الرفع

(٨٨) وهو تحويل الكسر غير الحقيقي الى صحيح او صحيح وكسر حقيقي والعمل فيهِ ان تقسم الصورة على المخرج فالخارج صحيح والباقي ان كان صورة لذلك المخرج .

مثاله ما هو مرفوع ١٨/٠ وهذه صورته ١٨ ÷ ٥ = ٣ ٣/٠
بما ان قيمة الكسر هي الخارج من قسمة الصورة على المخرج
فالعمل بالرفع لايخلّ بالقيمة

ارفع على ما مر

(١) ٣٣٨٩/١٩ (٢) ٤١٢٧/٢٧ (٣) ٣٣٥٧٨/٣٦٨ (٤) ٣٣٩٠٨٧/٨٣٠
(٥) ٤٣١٢٦/١٢١٦ (٦) ٦٠٤٨٧/٤٣٢ (٧) ٤٤٠٦٤٧/٦٧٠ (٨) ٨٧٦٠٤٢١/٧١٢٣

(٢) تحويل الصحيح الى كسرٍ فرض مخرجهُ

(٨٩) العمل فيهِ ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر المطلوب التحويل اليهِ وتضع الحاصل على ذلك المخرج

مثالهُ حول ٨ الى اتساع وهذه صورتهُ
٨ × ٩ = ٧٢ = ٧٢/٩ وهو الجواب
وذلك مبني على اولية رياضية وهي ان الضرب في عددٍ والقسمة عليهِ لا يغير القيمة

وعلى ما مرَّ تحول ما ياتي

(١) حول ٤٣٧ الى اخماس (٢) ١٠٢٣ الى انصاف
(٣) ٥٢٧٨ الى ارباع (٤) ٤٧١٣ الى اسباع

(٥) ٥٤٣١ الى اسداس (٦) ٤٥٧٨ الى اجزآء من ١٦ (٧) ٦٤٣٣٥ الى اجزاء من ٥٦ (٨) ٦٧٥١٩ الى اجزآء من ٩٠

(٤) الحط او الاختزال

(٩٠) يُحَطُّ الكسر بقسمة الصورة والمخرج على عددٍ واحد يعدهما خاصية (١) وهكذا يُفعل بالخارج فان لم ينقسما فلا حطّ في الكسر

مثال ذلك حطّ ٤٥/٩٠ ÷ ٥ = ٩/١٨ ÷ ٩ = ١/٢ وهو الجواب اولاً قسمنا على ٥ خرج ٩/١٨ ثم قسمنا على ٩ فخرج ١/٢ كما ترى

وعلى ما مر اختزل ما ياتي

(١) ٨/٢٨ و٤٩/٦٣ و١٨٨/٨١ (٢) ١٢٥/٢١٢٥ و٥٤٦/١٢٨ و٢١٢٩/٣٢٢٧ (٣) ٩٨٧٥/٢٠٣٠٠ و٢٤٨٠٠/٥٧٥٠٠ (٤) ١٤١٧١٨/٢٨٣٤٣٦ (٥) ٤٢٥٠٠/٩٠٤٠٠

(٥) في تحويل الكسور الممتزجة الى كسور بسيطة

(٩١) اولاً حول الصورة والمخرج الى كسر بسيط اذا لزم ثم حولهُ الى كسر مضاف بقلب حدّي المخرج

ثم الى بسيط كما علمت ولك ان تقول اضرب العددين البعيدين بعضهما في بعض لايجاد الصورة والقريبين كذلك لايجاد المخرج ثم ترفع او تحط حسب الاقتضاء هذا اذا كان الكسر في الصورة والمخرج معًا والا فحول الصحيح الى كسر مخرجهُ واحد وافعل كما سبق

مثالهُ حول $\frac{\frac{٤}{٣}}{٩}$ ٨ الى كسر بسيط حول الصورة اولاً الى بسيط فيصير الكسر كلهُ $\frac{\frac{٢٧}{٤}}{\frac{٣}{٩}}$ حولهُ الى كسر مضاف فيصير $٢٧/٤ / ٣/٩$ وحول هذا كما علمت هكذا ٢٧×٩=٢٤٣ وهو صورة جديدة و٤×٣ = ١٢ وهو مخرج تضعهُ هكذا $٢٤٣/١٢$ وبالرفع = $٢٧ \ ٩/١٢$ وهو الجواب

مثال ما كان فيهِ احد الحدين صحيحًا $\frac{٤}{\frac{٩}{٣}}$ ونقرا هكذا اربعة من تسعة اثلاث ونحول الصورة الاولى بوضع مخرج واحد للاربعة فيصير هكذا $\frac{\frac{٤}{١}}{\frac{٩}{٣}}$ وحولهُ كالاول = $١٢/٩$ بالرفع = $١ \ ٣/٩$

وعلى ما مر تحول ما ياتي

(١) $\frac{\frac{١}{٢}}{\frac{٥}{٦}}$ (٢) $\frac{\frac{٣}{٤}}{\frac{٣}{٥}}$ (٣) $\frac{\frac{٤}{٦}}{\frac{٣}{٧}}$ (٤) $\frac{\frac{٣}{٢}}{\frac{٧}{٨}}$ (٥) $\frac{١٠}{\frac{٢}{٥}}$ ٩

(٦) تحويل الكسور الى مخرج مشترك

(٩٢) وهو يكون في الكسور المعطوفة ويتم بضرب كل صورة في المخارج غير مخرجها لايجاد الصور الجديدة وضرب المخارج بعضها في بعض لايجاد المخرج المشترك ثم وضع الصور الجديدة عليه فما كان فهو الجواب

مثاله حول ١/٢ و١/٣ و١/٤ و١/٥ الى مخرج مشترك وهذه صورته ١×٣×٤×٥ = ٦٠ صورة اولى ثم ١ × ٢ × ٤ × ٥ = ٤٠ صورة ثانية ثم ١ × ٢ × ٣ × ٥ = ٣٠ صورة ثالثة ثم ١ × ٢ × ٣ × ٤ = ٢٤ صورة رابعة ثم نضرب ٢×٣×٤×٥ = ١٢٠ المخرج المشترك وتضع الجواب هكذا ٦٠/١٢٠ و٤٠/١٢٠ و٣٠/١٢٠ و٢٤/١٢٠

تنبيه لايخل هذا العمل في قيمة الكسور لان صورها ومخارجها ضربت في اعداد متساوية خاصية (١)

وعلى ما مر تحول ما ياتي

(١) ١/٥ و١/٦ و١/٧ و١/٨ (٢) ١/٢ و١/٤ و١/٥ و١/١١ و٣/٢٢
(٣) ٣٤/٤ و٩/١١ و١/١١ و١٧٣/١٩٥ و٤/٦ و١/٣ و١/٩ و١/٢١ (٤) ١/١٢٠ و٢٩/٦٢
و١١/٤٩ (٥) ٨ ٢/٣ و١١ ٧/٩ و٤/١٢ و٢/١٠

(٧) في الصرف

(٩٣) وهو تحويل الكسر من مخرج الى اخر والعمل فيهِ ان تضرب صورة الكسر في المخرج المطلوب التحويل اليهِ وتقسم الحاصل على مخرج الكسر المحوَّل فما كان تضعهُ على المخرج المحول اليهِ وان بقي باقٍ فهو كسر من مخرج المحول مضافًا الى الكسر المحول اليهِ

مثالهُ حول ٢/٣ الى انساع تضرب ٢×٩=١٨÷٣=٦ تضعها على ٩ هكذا ٦/٩ مثال اخر ٢/٣ الى اثمان تضرب ٢×٨=١٦÷٣=٥ و يبقى واحد تضعهُ على هذه الصورة ١/٣ ١/٨ ونضع الجواب كلهُ هكذا ٥ ١/٣ على ٨ و بتحويل هذا الى بسيط ترى ان القيمة لم تتغير

وعلى ما مرَّ تصرف ما يأتي

(١) ٩/١٢ الى اخماس (٢) ٨/٢٤ الى اثلاث (٣) ١٥/١٠٠ الى اخماس (٤) ٨/١٠ الى ارباع (٥) ١٨/٤٨ الى اجزاء من ١٢

(٩٤) ثانيًا تحويل الكسور المميزة والمراد بها التي ذكر مسماها معها نحو ١/٤ قرش وهي اما مفردة كما رايت او مركبة نحو

١/٤ قرش و ١/٢ بارة وهو اما نازل او صاعدٌ كما ترى

التحويل النازل

(٩٥) وهو تحويل ما كان من الاسم الاعلى الى الادنى والعمل فيهِ ان تجنس اولاً اذ لزم ثم تضرب صورة الكسر المفروض في عددٍ مما تحتهُ من الاسم الادنى يساوي واحدًا منهُ وهلمَّ جرًّا حتى تنتهي الى الاسم المحول اليهِ فتضع الحاصل الاخير على المخرج فما كان فهو الجواب .

مثالهُ حول ١/٢ قنطار الى كسر من اسم الدرهم وهذه صورتهُ

١ × ١٠٠ × ٨٠٠ = ٨٠٠٠٠/٢ من اسم الدرهم وهو الجواب

وعلى ذلك حول ما يأتي

(١) ١/٢ القرش الى كسر من اسم الجديد (٥) ١/٥ سنة الى كسر من اسم الثانيه (٣) ١٢/١٢٠ من القنطار الى كسر من اسم الدرهم (٤) ٣/١٢ من دائرة الى كسر من اسم الثانية (٥) ١/٢ مثقال الى كسر من اسم القمحة

التحويل الصاعد

(٩٦) وهو تحويل ما كان من الاسم الادنى الى الاعلى والعمل فيهِ ان تجنس اولاً اذا لزم ثم تضرب مخرج الكسر المفروض في عددٍ منهُ يساوي واحدًا مما فوقهُ وهلمَّ جرًّا حتى تنتهي الى اعلى اسم تطلبهُ ثم تضع الصورة على الحاصل الاخير فما كان فهو كسر من اسم المحول اليهِ

مثالهُ لو قيل حول ١/٢ درهم الى كسر من اسم القنطار وهذه صورتهُ ٣ × ٨٠ × ١٠٠ = ٢٤٠٠٠ نضع الصورة على هذا الحاصل هكذا ١/٢٤٠٠٠ وهو الجواب من اسم القنطار

وعلى هذهِ القاعدة تحول ما ياتي

(١) ١/١٢ من البارة الى كسر من اسم القرش (٢) ١/٢ ذراع الى كسر من اسم الفرسخ (٣) ٢/١٢ من المد الى كسر من اسم الغرارة (٤) ١٧/٩٢١ من الثانية الى كسر من اسم الشهر (٥) ٧/١٠ من الثانية الى كسر من اسم الدائرة (٦) ٩/١٢ من البارة الى كسر من اسم القرش

في تحويل الكسر الى صحيح من مسمى ادنى

(٩٧) العمل فيهِ ان تضرب الصورة في عددٍ مما دونهُ يساوي واحدًا منهُ ونقسم ما كان على المخرج فان بقي باقٍ فاضربهُ في عددٍ مما تحتهُ يساوي واحدًا منهُ وهلمَّ جرًّا فان بقي شيءٌ اخيرًا فهو كسر من المسمَّى الادنى في السؤال والخوارج كلها صحيحة من مسمى المضروب فيهِ والخوارج مع الباقي ان وجد هي الجواب

مثالهُ حول ٢/١ قرش الى صحيح من مسمى ادنى وهذهِ صورتهُ

١
٤٠ بارات القرش
٣)٤٠
١ — ١٣ بارات
٣ جدد البارة
٣)٣
١ جدد

فيكون الجواب ١٣ بارة و ١ جدد

مثال اخر ان يقال حوّل ١٧/١ من الشهر الى صحيح من مسمى

ادنى وهذه صورتها ٣٠ الايام في الشهر

١٧) ٣٠

١٣ — ١ . يوم

٢٤ ساعات اليوم

ساعة ١٨) ٣١٢ (١٧

١٧

١٤٢

١٣٦

٠٠٦

٦٠ دقائق الساعة

دقيقة ٢١) ٣٦٠ (١٧

٣٤

٠٢٠

١٧

٣

٦٠ ثواني الدقيقة

ثانية ١٠/١٧ ١٠) ١٨٠ (١٧

١٧

١٠

فيكون الجواب يومًا و١٨ ساعة و ٢١ دقيقة و ١٠/١٢ ١٠ من الثانية

وعلى ما مرّ تحول ما يأتي الى صحيح من مسمى ادنى

(١) ١/١٢ من القرش (٢) ١/١١ من القنطار (٣) ٥/١٢ من السنة (٤) ٨/٢٢ من الميل (٥) ١/٩ مثقال و ١/٢ دائرة (٦) ١/٠ و ١/٨ و ١/٤ ١/٦ السنة (٧) ١/٣ | ٣/٤ | ٥/٩ مثقال (٨) ٢٤/٠ و ٩/١٠ ٧ دائرة

تحويل الصحيح الى كسر من مسمى اعلى

(٩٨) العمل فيهِ ان تحول العدد المفروض اذا لزم الى ادنى اسم فيهِ ثم تاخذ واحدًا من المسمى الاعلى المطلوب التحويل اليهِ وتحولهُ الى ذلك الاسم الادنى وتجعل ما معك من الاول صورة وهذا الحاصل الاخير مخرجًا فما كان فهو كسر من المسمى الاعلى المطلوب التحويل اليهِ

مثالهُ حول ٦ بارات و٣ جدد الى كسر من اسم القرش

وهذه صورته

جد	با	فر	
٣	٦	١	
	٩	٤٠	البارات في القرش
	٥٤	٤٠	
	٣	٩	الجدد في البارة
	٥٧	٣٦٠	

ثم نضع ٥٧ على ٣٦٠ هكذا ٥٧/٣٦٠ من اسم القرش وهوا الجواب

مثال آخر حول ١٥ درهماً الى كسر من اسم القنطار

در	قنطا	
١٥	١	
	١٠٠	الارطال في القنطار
	١٠٠	
	٨٠٠	الدراهم في الرطل
	٨٠٠٠٠	

فيكون الجواب ١٥/٨٠٠٠٠ من القنطار

وعلى ما مر تحول ما يأتي

(١) ٩ اواق و ٥ دراهم الى كسر من اسم القنطار

(٢) حول بارة وجديداً الى كسر من اسم القرش (٣) ٤ دقائق و٥ ثوان الى كسر من اسم الشهر (٤) ٣ امداد الى كسر من اسم الغرارة (٥) ٤ قمحات الى كسر من اسم المثقال

الفصل الثاني

في جمع الكسور

(٩٩) هو عبارة عن ضم كسرين فاكثر الى واحد ليعرف المجتمع مثل ١/٢ قرش و١/٤ قرش فان مجتمعهما ٣/٤ وقاعدته ان تحول الكسور المركبة الى كسور بسيطة والتي من مسميات مختلفة الى مسمى واحد ثم تحولها كلها الى صورة جديدة ومخرج مشترك وتجمع الصور وتضع المجتمع على المخرج المشترك ثم ترفع او تحط فما كان اخيراً فهو الجواب

(١٠٠) تنبيه . قلنا يجب تحويل ما كان من مسميات مختلفة الى مسمى واحد لانه لا يمكننا ان نجمع ١/٢ رطل الى ١/٢ اوقية ويكون

المجتمع ٢/٣ لانهٔ لايمكن ان يكون منها ٢/٣ رطل ولا ٢/٣ اوقية وقلنا ايضًا يجب تحويلها الى مخرج واحد لانهٔ لايكون ٢/٥ من ٢/٥ و ١/٦ ولا ٢/٦ فتنبه

مثال ذلك ان يقال اجمع ٤/٥ و ٩/٥ و ٨/٥ وهذه صورتهٔ ٤ + ٩ + ٨ = ٢١ نضع ذلك على المخرج المشترك هكذا ٢١/٥ بالرفع = ٤ ١/٥ مثال اخران يقال اجمع ١/٣ و ١/٤ و ١/٥ وهذه صورتهٔ

١ × ٤ × ٥ = ٢٠ وهي صورة ١/٣

١ × ٣ × ٥ = ١٥ وهي صورة ١/٤

١ × ٣ × ٤ = ١٢ وهي صورة ١/٥

٣ × ٤ × ٥ = ٦٠ وهو المخرج المشترك

اجمع الصور فتبلغ ٤٧ وتضع هذا المجموع على المخرج المشترك هكذا ٤٧/٦٠ وهو الجواب

مثال اخر اجمع ١/٦ قرش و ١/١٠ بارة وهذه صورتهٔ

جد	با	
٦	٦	محول ١/٦ القرش
١	٠	١/١٠ البارة
٧	٦	وهو الجواب

مثال اخر اجمع $\frac{١}{٢}$ ١٨ الى $\frac{١}{٤}$ ٣٩ الى $\frac{١}{٩}$ ٤٥ وهذه صورته

الكسور	الصحاح
$\frac{١}{٢}$ و $\frac{١}{٤}$ و $\frac{١}{٩}$	١٨
١ × ٤ × ٩ = ٣٦ وهي صورة $\frac{١}{٢}$	٣٩
١ × ٧ × ٩ = ٦٣ 〃 〃 $\frac{١}{٤}$	٤٥
١ × ٧ × ٤ = ٢٨ 〃 〃 $\frac{١}{٩}$	١٠٢

ثم ٧ × ٤ × ٩ = ٢٥٢ وهو المخرج المشترك

فمجموع الصور = ١٢٧ تضعها على المخرج هكذا $\frac{١٢٧}{٢٥٢}$ ثم تجمع اليها الصحيح فيكون الجواب $\frac{١٢٧}{٢٥٢}$ ١٠٢ وهذه الطريقة اخصر من التجنيس فانتبه لامثالها

وعلى ما مر اجمع ما يأتي

(١) اجمع $\frac{١}{٢}$ و $\frac{٤}{٣}$ و $\frac{٨}{٧}$ و $\frac{١٠}{٧}$ (٢) اجمع $\frac{١}{٨}$ و $\frac{٣}{١٢}$ و $\frac{٥}{١٦}$ (٣) اجمع $\frac{١}{٤}$ شهر و $\frac{١}{٥}$ يوم و $\frac{١}{٧}$ ساعة و $\frac{١}{٣}$ دقيقة (٤) اجمع $\frac{٥}{٩}$ ١٩ و $\frac{٤}{٧}$ ٣٧١ و $\frac{٧}{١١}$ ٦٣٧ (٥) $\frac{١}{١٢}$ و $\frac{٤}{٥}$ ٣ و $\frac{٣}{٩}$ ٦ و $\frac{٤}{٧}$ (٦) $\frac{١٢ | ١ | ١ | ٢}{٥ | ٧٥ | ١ | ٨}$ و $\frac{١}{٣}$ و $\frac{١}{٩}$ و $\frac{٣}{٧}$ ٤ (٧) اجمع $\frac{١}{٢}$ ٨ قرش و $\frac{١}{٣}$ ٩ بارة و $\frac{١}{٤}$ ٥ جديد

تنبيه

(١٠١) من الكسور ما هو مركب مع صحيح وذلك يكون تارة مع القروش والبارات وطورًا مع احدهما وطريقة جمعها كما

يأتي وهذه الكسور تسمى تجارية لاستعمالها كثيرًا عند التجار

مثال ذلك ان يقال اجمع ما ياتي

٣٨ ـ

٦٥ ﺍ٠

١٨ ـ٢

٠٧ ﺍ٢

١٢٩ ﺍ٥٠ وهو المجموع

تجمع البارات = ١٥ نضع ١ في مقام البارات وتحفظ ١٠ بارات حاسبًا اياها ربع قرش تضمهُ الى الارباع = ٧ = قرشًا واحدًا و يبقى ثلثة ا رباع نضعها في مقام الارباع ونضم القرش الى القروش ونجمع فيكون الجواب ١٢٩ ﺍ٥٠ ونقراءها مئة وتسعة وعشرين قرشًا وثلثة ارباع القرش وخمس بارات

مثال ثانٍ ١٦ ﺍ٥ مثال ثالث ﺍ٢ مثال رابع ﺍ٥

٨ ﺍ ٠ ﺍ٥ ﺍ

٣٥ ـ ﺍ٥ ٨ ـ

٢ ﺍ ﺍ٥

٣ ـ

وعلى هذا تجمع ما يأتي

(١) اجمع ٠ـ ٣٨ و ٨ﺍ ٧٩ و ٢ـ ١٦ (٢) ٠ ﺍ٥ ٩٢٥

و٢- ٧٦٣ و٢≶ ١٢٧ (٣) ٤‹ ١٦١ و٦≶ ٦٥٢٣ و٩‹ ٤٢٩٧
(٤) ١- ٦١٢ و٢≶ ٧١٣ و٢‹ ٢‹ ٧٤٣ (٥) ٣- ٢‹ ٢٥
و≶ ٣٤ و٩‹ ٢‹ و٢- ≶٧ و٨‹ ٢‹

مسائل منثورة

(١) مسافر سافر في اليوم الاول ٨ ساعات و ٢/٣ وفي اليوم الثاني ٩ ساعات و ٣/٤ وفي الثالث ١١ ٥/٦ فكم ساعة يقطع في الايام الثلثة

(٢) تاجر باع ٤٥ ذراع جوخ و ٥/١١ من الذراع و ٣٩ ذراع صوف و ٧/١٠ و ٦٨ ذراع تفته و ٥/٧ فكم ذراعًا باع

(٣) انبوبان احدهما يصب في الساعة ١٥ جرة و ٧/١٠ وثانيهما ٢٧ جرة و ٣/٩ و ٩/١ ١/٠ ١/٤ فكم جرة يصبان معًا في الساعة

(٤) مسافران احدهما يقطع في اليوم ٣/٤ الميل و ٥/٢٧ من الباع وثانيهما يقطع ٨/٩ الفرسخ و ٧/٦٦ من الباع فكم يقطعان معًا في اليوم

(٥) ثلثة من المسافرين يقطع احدهم في الساعة ٥/٩ ١٧ الميل والثاني بقدر الاول وزيادة عنه ١/٤ ميل والثالث يزيد الثاني ٥/١١ من الباع فكم يقطع الثلثة معًا

(٦) الة حاكت في اليوم الاول ٣/١٠ بسطة جوخ وفي اليوم الثاني ٣/٥ البسطة وفي اليوم الثالث حيث تعطل قسم عظيم من وقتها لم تحك الّا ١/٢١ من البسطة فكم حاكت في الايام الثلثة

اخرى ١٩ درجة جنوبًا و ٢/٥ الدرجة و ٦/١١ من الدقيقة فكم البعد بينهما

(٨) عاش زيد ٤٣ ٥/٣٢ من السنة و ٣ ٥/٢٨ من الشهر و ٩ ٢/٤ الساعة وعاش ابنهُ ١٦ ٧/٢٠ من السنة و ٨ ١/٤ شهر و ٣ ١/٨ ساعة فكم مقدار عمرهما .

الفصل الثالث

في طرح الكسور

(١٠٢) وهو عبارة عن ايجاد الفضل بين كسرين كالفضل ما بين ٣/٤ و ١/٤ = ٢/٤ و ٥/٦ و ٢/٦ = ٣/٦ و يوضع هكذا ٣/٤ — ١/٤ = ٢/٤ ÷ ٢ = ١/٢

(١٠٣) قاعدتهُ . هي ان تحول الكسور المركبة ان كانت الى بسيطة والتي من اسماء مختلفة الى مسمى واحد ثم تحول ما كان الى مخرج مشترك وتطرح الصور وتضع الباقي صورة للمخرج المشترك فما كان فهو الجواب

مثال اول . اطرح ١/٥ من ٤/٥ وهذه صورتهُ ٤ — ١ = ٣ تضعها على ٥ هكذا ٣/٥ وهو الجواب

مثال ثان . اطرح ١/٦ من ١/٢ ١/٢٠ — ١/٦ = ٦/١٨ — ٣/١٨ =

١٨/٢ + ٣ = ٦/١ وهو الجواب

حولناهما الى مخرج مشترك فصارا ١٨/٦ و١٨/٣ ثم طرحنا الصور هكذا ٦ — ٣ فساوى الباقي ٣ وضعناهُ صورة على المخرج المشترك ١٨ فكان الجواب ١٨/٣ ثم اختزلناهُ فصار ٦/١ وهو الجواب

مثال ثالث اطرح ٢/١٤ من ٨/١٤ . هذه صورتهُ ٨/١٤ — ٢/١٤ = ٨/١٢ — ٢/١١٢ = ١٢/٢ ١١ وهو الجواب . حولنا اولاً الكسرين فقط الى مخرج مشترك فصار العمل على هذه الصورة ١٢/٣ — ١٢/٤ وبما ان ١٢/٤ هي من المطروح وهي اكثر من ١٢/٣ المطروح منهُ لذلك اقترضنا لها واحدًا من ٨ وحولناه الى مخرج ١٢ وجمعناه اليها فصارت ١٢/١٥ ثم طرحنا هكذا ١٢/١٥ — ١٢/٤ = ١٢/١١ ثم رددنا ما اقترضناه الى الاربعة فصارت ٥ وطرحناها من ٨ فبقي ٣ فكان الجواب ١٢/٣ ١١ كما رايت وهذه الطريقة اسهل من التجنيس في العمليات التي يكثر فيها الصحيح فانتبه اليها

مثال رابع اطرح ربع يوم من ٦/١ شهر وهذه صورتهُ

يوم	شهر		يوم	
٤/١	٦/١ × ٣٠ =		٦/٣٠	ثم

٦/٣٠ — ٤/١ = ٢٤/١٢٠ — ٢٤/٦ = ٢٤/١١٤ = ٤ ٢٤/١٨ من اليوم وهو الجواب

حولنا ٦/١ شهر الى كسر من اليوم فصار ٦/٣٠ ثم حولنا ٦/٣٠ و٤/١ الى مخرج مشترك فصارا ٢٤/١٢٠ و٢٤/٦ وطرحنا هكذا ٢٤/١٢٠ —

$\frac{٦}{٢٤} = \frac{١١٤}{٢٤}$ وبالرفع صار $٤\frac{١٨}{٢٤}$ وهو الجواب من اسم اليوم

على ما مرَّ تطرح ما يأتي

(١) اطرح $\frac{١١}{١٠}$ من $\frac{٧}{٨}$ (٢) اطرح $\frac{٣}{٤}\,\frac{١}{٦}$ من $\frac{١}{٢}$ (٣) $٥\frac{١}{٤}$ — $\frac{٣}{٢}\,|\,\frac{١}{٤}\,|\,\frac{١}{٥}\,|\,\frac{١}{٦}$ (٤) $\frac{١}{٦}$ سنة — $\frac{١}{٢}$ يوم (٥) $\frac{١}{١٠}$ قرش — $\frac{١}{٢}$ بارة (٦) $٤٩\frac{١١}{٢١}$ — $٣٨\frac{١}{٢}$ (٧) اطرح $٥٩\frac{٢}{٥}$ من $٦٨\frac{٥}{٢}$ (٨) $٥\frac{٢}{٤}$ رطل — $٨\frac{٦}{٧}$ اوقية (٩) $٧\frac{١١}{١٢}$ من الدرجة — $٣\frac{٧}{١٨}$ من الثانية

تذييل في طرح الكسور التجارية

مثال ذلك اطرح ٨٫٤٠ من ١٩٫٤٢ وهذه صورتهُ

١٩٫٤٢	المطروح منهُ
٨٫٤٠	المطروح
١١٫٠٢	الباقي وهو الجواب

طرحنا البارات فبقي ٢ رقمناها تحت البارات ثم طرحنا الارباع فلم يبقَ شيء فوضعنا هذه العلامة ٠ دلالة على عدم وجود كسر ثم طرحنا القروش فبقي ١١ رقمناها تحت القروش فكان الجواب ١١ قرشًا وبارتين

مثال اخر اطرح ١٨ ٤١ من ٢٧ ٥٢ وهذه صورته

٢٧ ٥٢	المطروح منه
١٨ ٤١	المطروح
٠٨ ٦٢	الباقي

استقرضنا للخمس بارات ربعًا بعشر بارات ثم طرحنا ٩ من ١٥ = ٦ رقمناها تحت البارات ثم رددنا الربع الى ٤ فصارت اربعة ارباع وحيث لا يمكن طرحها من النصف اقترضنا له واحدًا بار بعة ارباع فصار ستة ارباع فطرحنا اربعة ارباع منه = ٢ رقمناه تحت الكسر ثم رددنا الواحد الى ١٨ فصارت ١٩ فطرحناها من ٢٧ = ٨ فكان الجواب ثمانية ونصف وست بارات .

وعلى ما مرَّ تطرح ما يأتي

(١) من ٢٧ ٢٧ اطرح ١٦ ٤٢١ (٢) ٣٣٤ ٢٢٣ — ١٩٨ ٤٥٤ (٣) ١٣٣٧ ٤٤١ — ٣٠٧ ٢١ (٤) ٣٣٣٥ — ٧٤٣ ٤١ (٥) ٨٧٦٥ ٤٢٢ — ٣٨٧ ٥٤ (٦) ٤٨٣٥ ٨٢ — ٦٥ ٤١٢ (٧) ٥٤٧ ٥٤ — ٥٤ ٤ (٨) ٧٥٤ ٧٢ — ١٢٣ ٨٢

مسائل منثورة

(١) ما الفرق بين صريفين طول احداهما ٤/٣ فرسخ و٩/٥ ميل وطول الاخرى ٩/٧ فرسخ و١١/٨ من الميل

(٢) طول رجل $\frac{١}{٢٢٥}$ من الميل و $\frac{١}{٤}$ ذراع وطول اخر $\frac{١}{٢٢٣}$ من الميل و $\frac{٢}{٣}$ الذراع فما الفرق بين طولها

(٣) رجل قطع في اليوم الاول $\frac{٢}{٣}$ الفرسخ و $\frac{٧}{١٠}$ الميل وفي اليوم الثاني قطع $\frac{١}{٢}$ بريد و $\frac{١}{٦}$ ميل فكم الفرق بين ما قطعهُ في اليومين

(٤) ما الفرق بين لوحين طول احدهما $\frac{١}{٤}$ ٢ ذراع وطول الاخر ٣ اذرع و $\frac{١}{٧+}\frac{١}{٤+}\frac{١}{٦+}\frac{١}{٥}$ الذراع

(٥) صرف زيد $\frac{٢}{٣}$ قرش و $\frac{٥}{٩}$ بارة وصرف بكر $\frac{٣}{٧}$ قرش و $\frac{٥}{١١}$ من الجديد فكم الفرق بين ما صرفاه

(٦) ربح عمر $\frac{٣}{٤}$ ٧٩٥ القرش و $\frac{٧}{١٤}$ من البارة ثم خسر $\frac{٢}{٣}$ ٨٧٧ القرش و $\frac{١}{٢+}\frac{٤}{٤+}\frac{٥}{١٠}$ الجديد فكم الفضل بين ربحهِ وخسارتهِ

(٧) ظرف من الزيت يسع $\frac{٣}{٤}$ القنطار و $\frac{٥}{٩}$ الرطل رشح منهُ $\frac{٧}{٢٠}$ من القنطار و $\frac{٣}{٤}$ الاوقية فكم بقي فيهِ

(٨) زيد صرف ثمن كتب ٠، ٣١٥ ثمن كتب واشتغل شهراً واخذ ٢٧، ٨٥٧ فكم بقي معهُ

الفصل الرابع

في ضرب الكسور

(١٠٣) قد تقدم في ضرب الصحاح ان المضروب يتكرر

بقدر الاحاد الموجودة في المضروب فيهِ نحو $٢ \times ٣ = ٦$ فان الاثنين تكررت ثلاث مرات وكذلك الحال في ضرب الكسور فان حاصل $\frac{١}{٢} \times ٣ = ١\frac{١}{٢}$ فان الثلثة قد تكررت بقدر الاحاد الموجودة في النصف التي هي نصف وحدة اي يجب تكرار الثلثة نصف مرَّة ولذلك يؤْخذ نصفها الذي يبلغ $١\frac{١}{٢}$ كما مر وهكذا لو ضربت $\frac{١}{٢} \times ٣$ تاخذ ثلث الثلثة او $\frac{٣}{٤} \times ٥$ تاخذ ثلثة ارباع الخمسة

تنبيه

قبل الضرب يجب تحويل الكسور المركبة الى بسيطة

(١) ضرب الكسر في الكسر مثل $\frac{١}{٤} \times \frac{١}{٥}$

(١٠٤) قاعدتهُ . ان تضرب الصورة في الصورة فما كان فهو صورة جديدة والمخرج في المخرج فما كان فهو مخرج جديد ثم ترفع او تحط اذا لزم فما كان فهو الجواب

مثال ذلك اضرب $\frac{١}{٤} \times \frac{٤}{٧}$ وهذه صورتهُ

$\frac{١}{٤} \times \frac{٤}{٧}$. $١ \times ٤ = ٤$ صورة جديدة و $٤ \times ٧ = ٢٨$ وهو مخرج جديد ثم نرقم الجواب على هذه الصورة $\frac{٤}{٢٨} \div ٤ = \frac{١}{٧}$

مثال اخر اضرب $٣\frac{١}{٥}$ في $٤\frac{١}{٩}$ بالتجنيس تصير $\frac{١٦}{٥} \times \frac{٣٧}{٩}$ و بالضرب تصير $\frac{٥٩٢}{٤٥}$ بالرفع $= ١٣\frac{٧}{٤٥}$

(١٠٥) اعلم ان كسر الكسر اي المضاف هو عبارة عن كسر مضروب في اخر فان ١/٤ ١/٢ معناه ١/٤ في ١/٢ ولذلك يحوّل الى بسيط بضرب الصور بعضها في بعض لايجاد صورة جديدة والمخارج بعضها في بعض لايجاد مخرج جديد كما رايت (رقم ١٠٤)

وعلى ما مر تضرب ما ياتى

(١) ٣/٤ × ٥/٩ × ١/٦ (٢) ١/٢ ١/٢ × ٥/٩ ١/٤ (٣) ١/٢ ٣١ في ٥/٩ ١٨ (٤) ١/٢ | ١/٤ | ١/٥ | ٧/٩ × ١/٢ ١٩ (٥) ١٣/٢٨ × ٤٩/١١٨ (٦) ١/٦ ١/٦ في ١/٤ | ٣/٥ | ٤/٨ | ١/٩ (٧) ٣/٢ ١/٤ في ٩/١٦ ١/٨ (٨) ٣/٤ ١/٢ ١/٤ × ١/٧ ١/٨ ١/٨ ٦/٨ × ١/٢ × ١/٤ (٩) ١/٧ × ١/٨ في ١/٥ × ١/٦ (١٠) ٣/٤ ١/٦ في ١/٨ ١/٥ ١/٥

(٢) ضرب الكسر في الصحيح او الصحيح في الكسر

(١٠٦) العمل فيهِ ان تضرب الصحيح في صورة الكسر وتضع الحاصل على المخرج . ولك ان تقسم المخرج على الصحيح اذا كان يعدهُ وتضع الصورة على الخارج وفي كل ذلك ترفع او تحط فما كان فهو الجواب . مثالهُ اضرب ١/٢ ٣ في ٥ وهذه صورتهُ ٧/٢ × ٥ ثم ٧ × ٥ = ٣٥/٢ = ١/٢ ١٧ وهو الجواب

مثال اخر اضرب ٤/٢٦ ٥ × ١٢ وهذه صورتهُ ١٣٤/٢٦ × ١٢ ثم

٣٦ + ١٢ = ٣ ثم نضع الصورة عليها هكذا ١٢٤/٢ + ٣ = ٦٧
وهو الجواب

وعلى هذه القاعدة تضرب ما ياتي

(١) ٧ ١/٢ في ٨ (٢) ٢/٩ في ١٠ (٣) ٨/١١ في ١٤
(٤) ١/٤ | ١/٥ | ٢/٩ في ٨ (٥) ١/٢ ١/٣ ١/٤ في ٢٧ (٦) ١٩ ٣/٤
في ٢ (٧) ٢١٥ في ١/٢ ١/٤ (٨) ١٧ في ٣/٤ | ١/٦ | ٢/٧ (٩)
١٢ في ١٩ ٥/١١ (١٠) ١٨ في ٧ ١٢/٢٨

تذييل في ضرب الكسور التجارية

(١٠٧) هذا الضرب على النسق المار ذكره غير انهُ يختلف عنهُ اولاً بضرب الصحاح والكسور بدون تجنيس وثانيًا لوجود البارات احيانًا مع الكسور . وطرقهُ هي هذه . اولاً متى كان احد المضروبين فيهِ كسر مثالهُ لو قيل اضرب ٩٣ في ٤ ١/٢ وهذه صورتهُ

٩٣ المضروب
٤ ١/٢ المضروب فيهِ
―――――
٣٦٨
٤٦ = ١/٢ × ٩٣ اي نصف ٩٣
―――――
٤١٤ مجتمع الحواصل

ضربنا الصحاح اولاً ثم ١/٢ × ٩٣ اي اخذنا نصفها فبلغ ٤٦ ضممناها الى حاصل الصحاح فكان الجواب ٤١٤

ثانيًا متى كان الكسر في المضروبين مثالهُ لو قيل اضرب ١٢٤ في ٥٠ وهذه صورتهُ

١٢٤ المضروب

٠٥٠ المضروب فيهِ

٦٥= حاصل الصحاح

٣٤٠=٤/٢×٥ اي ٤/٢ الخمسة

٣٠٠=٤/١×١٢ اي ربع ١٢

٧٠٠٠=٤/١×٤/٢ اي ربع ٢٠ بارة

٧٢٫٧٠ وهو الجواب

ثالثًا متى كان في احد المضروبين بارات مثالهُ اضرب ١٨٢٠ في ٥٠ وهذه صورتهُ

١٨٢٠ المضروب

٠٥٢ المضروب فيهِ

٩٠=حاصل الصحاح

٩٠=٢/١×١٨ اي نصف ١٨

٢٠=٢/١×٥ اي نصف ٥

٠٠٢٠=٥ بارات في ٥قروش=٢٥بارة

٠٠٣٢=٢/١ قرش في ٢٥بارة=١٢٠ بارة

١٠٣٫٧٠ وهو الجواب

و بقي علينا ان يكون في المضرو بين بارات وهي لا تتاتى في الاعمال ولم نذكر طريقة ضربها لحالية وقوعها

وعلى ما مرّ تعمل ما يأتي

(١) اضرب ١٥٠۲ في ١٩ (٢) ٢١٣⩽ في ٣٨ (٣) ١٥٩ في ٢٩٠۲ (٤) ٣١٧ في ٤٩⩽ (٥) ٤٣⩽ في ٦٩٠۲ (٦) ٣٨۲ في ٨٧ـ (٧) ١٥⩽ في ١٨⩽٧ (٨) ٢٨٠٥۲ في ٣٣⩽ (٩) ٥٠۲ في ٥٠٥۲ (١٠) ٣٧⩽ في ٥٨٠۲٠ (١١) ⩽٥×⩽ (١٢) ٥٠٥×ـ (١٣) ١٠×⩽٠

مسائل منثورة

(١ انبوب يصب ١٨ جرة و٥/٢ في الساعة فكم جرة يصب في ٣ ساعات و٤/١ ٨/١ الساعة

(٢) رجل يشرب ٤/٣ الاقة من الخمر يومياً فكم يشرب في ٩/٥ ١٦ اليوم

(٣) ثمن الرطل ٤/٣ القرش فكم ثمن ٧/٦ الرطل وكم ثمن ٩٥ رطلاً

(٤) ثمن قنطار السكّر ٧٢٥ قرشاً و٥/١ فكم ثمن ٢/١ قنطار وكم ثمن ٤/١ ٢٥ قنطار

(٥) زيد يشتغل في اليوم ٥ ساعات و٤/٢ فكم ساعة يشتغل في ٤/٣ ٧ اليوم

(٦) خمسة فقرآء اصاب كل واحد منهم ٨/٥ رطل لحم مما فرّقهُ يوحنا عليهم يوم عيدهِ فكم اوقية اصاب الكل

(٧) كم ثمن ٩/٥ ٣٨ ذراع جوخ اذا كان ثمن الذراع ٧/٥ ٣٨ القرش

(٨) لم يربح يوحنا في اليوم سوى ٢/١ ٤/١ و ٩/١ ٨/١ ١٠/١ و ٧/١ و ١٠/١ قرش فكم يكون قد ربح في ١٩ يوماً

(٩) كيف تتم العمل اذا فُرض مقدار الواحد وطلب مقدار جزءهِ او مجموعهُ الجواب بالضرب . على التلميذ ان يعطي البرهان عن السؤال و يمتحن فيهِ بالتدقيق

الفصل الخامس

في قسمة الكسور

(١٠٨) قد تقدم في قسمة الصحاح بانها تجزئة عدد الى اجزاء متساوية بقدر الاحاد الموجودة في عدد اخر مثالهُ ١٨ ÷ ٦ = ٣ فان ١٨ انقسمت الى ستة اجزاء متساوية كل جزء يساوي ٣ اي انقسمت الى ست ثلاثات وهذا القانون جارٍ ايضاً في قسمة الكسور مثالهُ ٢/١ ÷ ٤ = ٨/١ اي ان النصف انقسم الى ٤ اقسام متساوية كل جزء يساوي ٨/١ اي انقسم الى اربعة اثمان وكذلك ٤/١ ÷ ٢ = ٨/١ فان الربع انقسم الى نصفين اي جزئين متساويين كل جزء يساوي نصفاً اي نصف ربع فتأمل

(١) قسمة الكسر على الكسر

(١٠٩) العمل فيها ان تقسم الصورة على الصورة لايجاد صورة جديدة والمخرج على المخرج لايجاد مخرج جديدٍ اذا انقسما بدون باقٍ

اذا لم ينقسما بدون باقٍ اقلب المقسوم عليهِ اي اجعل مخرجهُ صورة وصورتهُ مخرجاً ثم اضرب الصورة في الصورة والمخرج في المخرج وارفع اوحط فما كان فهو الجواب

مثالهُ اقسم $\frac{8}{9}$ على $\frac{2}{3}$ وهذه صورتهُ

$\frac{8}{9} \div \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$ و بالرفع $= 1\frac{1}{3}$ وهو الجواب. اولاً قسمنا الصورة الاولى على الثانية فخرج ٤ رقمناها صورة جديدة ثم قسمنا المخرج الاول على الثاني فخرج ٣ رقمناها مخرجاً جديداً ثم رفعنا فكان الجواب $1\frac{1}{3}$ كما رايت

مثال اخر اقسم $\frac{1}{2}$ على $\frac{1}{3}$ وهذه صورتهُ

$\frac{1}{2} \div \frac{1}{3}$ بما ان ٣ لانقسم على ٢ اقلب المقسوم عليهِ فتصير المسألة هكذا $\frac{1}{2} \times \frac{3}{1} = \frac{3}{2}$ وهو الجواب

مثال اخر اقسم $8\frac{1}{2} \div 3\frac{1}{5}$ في هذا العمل تجنس اولاً

المقسومين فتصير المسالة هكذا ٢٥/٢ ÷ ١١/٥ وبالقلب تصير ٢٥/٢ × ٥/١١ = ١٢٥/٢٢ بالرفع = ٣ ٢٦/٢٢

وعلى ما مر تقسم ما ياتي

(١) ٥ ٣/٤ ÷ ٩ ٣/٥ (٢) ١٨/٢٧ ÷ ٢/٩ (٣) ٤٥ ١/٢ ÷ ١٧ ٣/٤
(٤) ٣٧ ٣/٤ ÷ ٣٧ (٥) ٩٨٧/١٢٢١ ÷ ٣٢١/٤٥٦ (٦)
١/٨ و١/٩ ÷ ١/٥ و١/٦ (٧) ١/٧ ١/٢ ÷ ١/٤ من ١/١١ (٨) ٢/٧ ١/٢ ١/١ ١/٥
÷ ٢/٤ ١/١ ١/٩ (٩) ١٥ ١/٢ ÷ ٢٧/٨١ ١/١ ١/٩ (١٠) ٣١/٢٠ ÷ ١/٨ و١/٩ و١/٢١

(٢) قسمة الكسر على الصحيح

(١١٠) العمل فيهِ ان تقسم الصورة على الصحيح اذا امكن ذلك بدون باقٍ والاَّ فاضرب مخرج الكسر في الصحيح واضعًا الصورة على الحاصل ثم ترفع او تحط فما كان فهو الجواب

مثالهُ اقسم ٩/١٠ على ٣ وهذه صورتهُ

٩ ÷ ٣ = ٣ ترقمها على المخرج فيكون الجواب ٣/١٠ بالحط = ١/٥

مثال اخر اقسم ٧/١٨ على ٢ وهذه صورتهُ

بما ان ٧ لاتقسم على ٢ بدون باقٍ فاضربهُ في ١٨ اي المخرج فيكون لك ٣٦ ثم نضع الصورة على هذا الحاصل هكذا ٧/٣٦

وهو الجواب

وعليهِ فاقسم ما ياتي

(١) ١٢ + ٧/١٢ (٢) ٦٨ + ١٧/٢٠ (٣) ٨ + ٢٤/٥٩
(٤) ٩ + ٢٩/٨٢ (٥) ٣٧ + ٨١/٧٨٩ (٦) ١/٤ ١/٥ ١/٦ +
١٨ (٧) ٤ + ٣ ١/٥ (٨) ٣٧ + ١١/١٠ | ١١/١٠ | ٨/٩ | ١/٧ (٩)
١٥ ١/٤ × ١٨/١٦ + ٥٧ (١٠) ٢٨ ٤/٥ على ٧٦

(٣) قسمة الصحيح على الكسر

(١١١) العمل في ذلك ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتضع الحاصل على الصورة ثم ترفع او تحط فما كان فهو الجواب

مثاله اقسم ١٨ على ٣/٤ وهذه صورته

١٨ × ٤ = ٧٢ ترقمها على الصورة هكذا ٧٢/٣ بالرفع = ٢٤

وهو الجواب

وعليهِ نقسم ما ياتي

(١) ٣٥ على ١/٩ (٢) ٣٨ على ٩/١٠ (٣) ٧٨ على ٣ ١/٩
(٤) ٨٥ على ٢٧/٦٨ (٥) ١٨١٦ على ٨ ١/٩ (٦)
٧١٥ على ١/٨ ١/٧ (٧) ٨١٨ + ١/٢ ٤/٥ ٩/١٦ (٨) ٣١٢
على ١/٧ ١/١٢

(١١٣) القسمة في الكسور التجارية كالقسمة في الكسور الدارجة فلاحاجة اذاً الى التكرار وقد مرّ ان الكسور التجارية قد تركب مع البارات فيحدث منها كسر وعدد مركب وهذا يحول الى عدد مركب فقط على طريق سهل جداً فان ٢٫٣٥ يعني بها ٢ قروش و٣٥ بارة فينتج لنا ان كتابة العدد المركب على هيئة كسر لا تبعده عن اصله ولذلك تصرف في قسمته كما مرّ عليك في قسمة الاعداد المركبة فعليك بالمراجعة

(١١٣) اذا ضرب الكسر في نفسه بعد قلبه يكون الحاصل واحداً ابداً مثاله ٣/٤ × ٤/٣ = ١٢/١٢ = ١ وعليه فان القسمة على كسر كالضرب في ذلك الكسر مقلوباً فلو قيل اقسم ٣/٤ على ٢/٣ لكان مثل قولنا اضرب ٣/٤ في ٣/٢ ولهذا لا يخلّ بالقسمة عندما يقلب المقسوم عليه و يضرب في المقسوم

(١١٤) لنا برهان اخر يثبت لنا صحة القسمة بالقلب وهو في قسمة ٣/٤ على ٢/٣ علينا ان نقسم الصورة على الصورة والمخرج على المخرج وحيث لا ينقسمان وكانت قسمة الصورة كضرب المخرج (خاصية ٦) نضرب ٣ في اربعة المخرج . كذلك بما ان قسمة المخرج كضرب الصورة (خاصية ٦) نضرب ٢ في ٣ الصورة ونضع هذا الحاصل على الحاصل الاول فيكون الجواب وهو نفس القسمة بالقلب فانتبه

(١١٥) قسمة الصحيح على الكسر والكسر على الصحيح تبرهنان

ـا البرهان السابق اذ اصلها قسمة كسر على كسرٍ اذا شئنا ردها اليها وذلك يتم بجعل الواحد مخرجًا للصحيح فيهما فلا حاجة الى اعادته

مسائل في القسمة

(١) رجل دفع ٥٤٣ ٣/١٠ القرش ثمن ٣٠ ٣/٤ ذراع جوخ فكم ثمن الذراع .

(٢) رجل اشترى ١/٢ رطل سكر بقرشين وربع فكم يكون ثمن الرطل .

(٣) اشترى ولد ربع رطل عنب بخمسة قروش فكم يكون ثمن الرطل

(٤) اخذ زيد ثمن عشرة قناطير زيت ٨٤٥ ٥/١١ من القرش فكم ثمن الرطل

(٥) اي عدد ربعهُ يساوي ٣٥ ٢/٤

(٦) زيد اشترى ربع ذراع جوخ بخمسة قروش و٣/٤ القرش فكم ثمن الذراع

(٧) كم يعدُّ الخمسُ الربعَ

(٨) كم تعدُّ الخمسة هذا العدد ٨٧ ٤/٨

(٩) باي قاعدة تتم العمل اذا فرض مقدار الجزء وطلب مقدار الكل .

الجواب . بالقسمة . على التلميذ ان يعطي الادلة عليهِ

مسائل منثورة محلولة تعين المتعلم على التصرُّف في حل المسائل حلاً كسريّاً مقروناً بالادلة العقلية فعلى التلميذ التامل فيها اذ انها عظيمة الفائدة

(١) اي عدد ربعهُ يساوي اربعين

حلهُ . بما ان ربع العدد يساوي اربعين

والعدد يساوي $\frac{٤}{٤}$

فالعدد اربعة امثال الاربعين اي ٤× ٤٠ = ١٦٠

ويكون قد تم العمل بقسمة ٤٠ + $\frac{١}{٤}$ والخارج = ١٦٠ وهو طبق السوال (٩) من مسائل القسمة

(٢) برميل خمسة اسباعهِ تسع ١٢٥ جرّة ماء فكم يسع البرميل

حلهُ بما انّ $\frac{٥}{٧}$ البرميل تسع ١٢٥ جرة

سبع البرميل يسع خمس ١٢٥ اي $\frac{١٢٥}{٥}$

و $\frac{٧}{٧}$ البرميل هي ٧ مرّات $\frac{١٢٥}{٥}$ اي $\frac{١٢٥}{٥}$ ×٧ = ١٨٩ وهوالجواب

وقد تم العمل بقسمة ١٢٥ على $\frac{٥}{٧}$ (حسب س (٩) من ق)

(٣) طول $\frac{١}{٣}$ ثوب خام وربعهِ ٢٠ ذراعاً فكم طول الثوب

حلهُ نجمع $\frac{١}{٣}$ و $\frac{١}{٤}$ = $\frac{٤}{١٢}$ + $\frac{٣}{١٢}$ = $\frac{٧}{١٢}$

ثم بما ان $\frac{٧}{١٢}$ من الثوب = ٢٠ ذراعاً

يكون $\frac{١}{١٢}$ = $\frac{٢٠}{٧}$ من الذراع

و $\frac{١٢}{١٢}$ = $\frac{٢٠}{٧}$ × ١٢ من الذراع = ٣٤ $\frac{٢}{٧}$ وهو الجواب

(تم كالسابقين)

(٤) اي عدد فضلة ثلثة ارباعهِ وخمسيهِ ١٤

حله ٣/٤ − ٢/٥ = ١٥/٢٠ − ٨/٢٠ = ٧/٢٠

بما ان ٧/٢٠ من العدد = ١٤

يكون ١/٢٠ = ١٤/٧

و ٢٠/٢٠ = ١٤/٧ × ٢٠ = ٤٠ وهو الجواب .

(٥) رجل باع ١/٥ ثوب وسدسه وسبعهُ وبقي عندهُ منهُ ١٤ ذراعًا فكم ذراعا طولهُ

حلهُ . اجمع ١/٥ و ١/٦ و ١/٧ = ٤٢/٢١٠ و ٣٥/٢١٠ و ٣٠/٢١٠ = ١٠٧/٢١٠

بما ان الثوب ٢١٠/٢١٠ وقد باع منهُ ١٠٧/٢١٠ يكون الباقي منهُ ٢١٠/٢١٠ − ١٠٧/٢١٠ = ١٠٣/٢١٠ وهذا الباقي اي ١٠٣/٢١٠ = ١٥ ذراعًا

فيكون ١/٢١٠ = ١٥/١٠٣

و ٢١٠/٢١٠ = ١٥/١٠٣ × ٢١٠ = ٦٠/١٠٣ ٣٠ من الذراع وهو الجواب

وقد تمَّ بقسمة ١٥ ÷ ١٠٣/٢١٠ كالاعمال السابقة

(٦) سئل رجل عن عمرهِ فقال لو طرح ٨ من ٣/٤ عمري لكان الباقي ٢٨ فكم سنة يكون عمرهُ

الحل بما ان ٣/٤ عمره − ٨ = ٢٨

تكون ٣/٤ عمره = ٢٨ + ٨ = ٣٦

و ١/٤ عمره = ٣٦/٣

و ٤/٤ عمره = ٣٦/٣ × ٤ = ٤٨ وهو الجواب

(٧) ثلثة امثال عدد مع تسعهِ = ٨٤ فما هو العدد

الحل . افرض العدد ١ فثلثة امثالهِ = ٣

ثم بجمع ٣ و $\frac{1}{9} = \frac{27}{9} + \frac{1}{9} = \frac{28}{9}$

وبما ان $\frac{28}{9}$ = ٨٤

يكون $\frac{1}{9} = \frac{84}{28}$ و $\frac{9}{9} = \frac{84}{28} \times 9 = 27$ وهو الجواب

(٨) مسافر يقطع كل ٥ ساعات ٨ اميال وآخر يقطع كل ٦ ساعات ١٠ اميال فكم يقطع الواحد زيادة عن الاخر في الساعة

بما ان الاول يقطع ٨ اميال في ٥ ساعات

يقطع في الساعه $\frac{8}{5}$ الميل

والثاني يقطع في الساعة $\frac{10}{6}$ الميل

بتحويل $\frac{8}{5}$ و $\frac{10}{6}$ الى مخرج مشترك يصيران $\frac{48}{30}$ و $\frac{50}{30}$

والفرق بينهما $\frac{2}{30} = \frac{1}{15}$ فيكون الثاني يسبق الاول $\frac{1}{15}$ من الميل في كل ساعة

(٩) ثلثة شركا اقتسموا ارباحهم فاصاب الاول سبعها والثاني $\frac{2}{5}$ الباقي فكم اصاب كل واحد منها

بما ان الاول اصابهُ $\frac{1}{7}$ الربح يكون الباقي $\frac{6}{7}$

ثم انّ الثاني اخذ $\frac{2}{5}$ هذا الباقي اي $\frac{2}{5} \times \frac{6}{7} = \frac{12}{35}$

فيكون الثالث اخذ $\frac{7}{7} - \frac{1}{7} - \frac{12}{35} = \frac{18}{35}$

وتكون حصصهم على هذا الترتيب $\frac{1}{7}$ (1) $\frac{12}{35}$ (2) $\frac{18}{35}$ (3)

(١٠) سئل راعٍ عن عدد غنمهِ فقال لو اضيف اليهِ ثلثة

و١٢ لصار ١٣٢

الحل . عدد الغنم $\frac{3}{2}$ + $\frac{1}{2}$ = $\frac{4}{2}$

و $\frac{4}{2}$ عدد الغنم + ١٢ = ١٣٢

و $\frac{4}{2}$ = ١٢٠

و $\frac{1}{2}$ = $\frac{120}{4}$

و $\frac{3}{2}$ = $\frac{120}{4}$ × ٣ = ٩٠ وهو الجواب

(١١) مزيج من الفضة والنحاس فيهِ ٣ اواقٍ من الفضة و٧ اواقٍ من النحاس فكم يكون من الفضة في $\frac{2}{5}$ الاوقية من المزيج

الحل المزيج يساوي ٣ + ٧ = ١٠ اواقٍ

بما ان ١٠ اواقٍ من المزيج فيها ٣ اواقٍ فضة

فالاوقية من المزيج فيها $\frac{3}{10}$ الاوقية من الفضة

و $\frac{1}{5}$ الاوقية من المزيج فيهِ ٥ × $\frac{3}{10}$ من الاوقية من الفضة

و $\frac{2}{5}$ الاوقية من المزيج فيها ٥ × $\frac{3}{10}$ × ٢ = $\frac{6}{50}$ من الاوقية فضة وهو الجواب

(١٢) مسافر يقطع في ٥ ساعات و $\frac{1}{4}$ ستة اميال و $\frac{1}{2}$ فكم ميلاً يقطع في $18\frac{1}{2}$ ساعة

الحل $6\frac{1}{2}$ ميل = $\frac{13}{2}$ ميل و $5\frac{1}{4}$ ساعة = $\frac{21}{4}$ و $18\frac{1}{2}$ ساعة = $\frac{37}{2}$

بما انهُ قطع $\frac{13}{2}$ ميل في $\frac{21}{4}$ ساعة

يكون قد قطع $\frac{١}{٤}$ ساعة في $\frac{١٩}{٢١ \times ٢}$ من الميل

وفي ساعه اي $\frac{٤}{٤}$ يقطع $\frac{١٩ \times ٤}{٢١ \times ٢}$

وفي $\frac{١}{٢}$ ساعة يقطع $\frac{١٩ \times ٤}{٢ \times ٢١ \times ٢}$

وفي $\frac{٥٥}{٢}$ ساعه يقطع $\frac{١٩ \times ٤ \times ٥٥}{٢ \times ٢١ \times ٢}$ وهوالجواب اميال

(١٣) بناءٌ يبني $١٥\frac{٢}{٤}$ ذراع في اليوم فكم يبني في $١٦\frac{٢}{٥}$ اليوم

الحل . $١٥\frac{٢}{٤}$ ذراع $= \frac{٦٢}{٤}$ و $١٦\frac{٢}{٥}$ يوم $= \frac{٨٢}{٥}$

بما انهُ يبني في اليوم $\frac{٦٢}{٤}$ ذراع

في $\frac{١}{٥}$ يوم يبني $\frac{٦٢}{٤ \times ٥}$ من الذراع

وفي $\frac{٨٢}{٥}$ يوم يبني $\frac{٦٢ \times ٨٢}{٤ \times ٥}$ من الذراع وهو الجواب وقد تم العمل بضرب $\frac{٦٢}{٤} \times \frac{٨٢}{٥}$ لان مقدار الوحدة اي مقدار ما يشتغلهُ في اليوم معلوم ومقدار ما يشتغلهُ في اكثر من يوم اي في $\frac{٨٢}{٥}$ يوم مجهول (سؤال (٩) من الضرب)

(١٤) في كم من الوقت يملأُ انبوبان بركةً معًا اذا كان الاول يملأُها في ٧ ساعات والثاني في ٩

الحلّ بما ان الانبوب الاول يملأُ البركة في ٧ ساعات يملأُ في الساعة $\frac{١}{٧}$ البركة والثاني يملأُ في الساعة تسعها لانهُ يملاءُها في ٩ ساعات

الاثنان يملآن في الساعه $\frac{١}{٧}$ و $\frac{١}{٩}$ البركة اي $\frac{٩}{٦٣}$ و $\frac{٧}{٦٣} = \frac{١٦}{٦٣}$

بما ان $\frac{١٦}{٦٣}$ من البركة يقتضى لهُ ساعة

يكون ١/٦٢ منها يقتصي لهُ ١/١٦ من الساعه •

و يقتضى للبركة اي٦٢/٦٢ منها١٦/٦٢من الساعة اي ١١/١٦ ٣

من الساعة فقد تمت بقسمة ١ اي الساعة على ٦٢/١٦ من البركة الذي يملأنهِ في الساعة وذلك حسب (سؤال ٩ من القسمة)

(١٥) رجلان يتمان في ١٠ ايام عملاً يتمهُ احدهما وحدهُ في ١٨ يوماً فكم يلزم للاخر لكي يتمهُ وحدهُ

الحلّ . بما ان الاثنين يتمان العمل في ١٠ ايام يتممان عشرهُ في يوم واحد و بما ان احدهما يتمهُ وحدهُ في ١٨ يوماً يتم ١/١٨ منهُ في اليوم الواحد والفرق بين ١/١٠ و١/١٨ = ١٨/١٨٠ — ١٠/١٨٠ = ٨/١٨٠ وهو ما يعملهُ الاخر في يوم واحد فصارت المسألة على هذه الصورة رجل يعمل ٨/١٨٠ من عمل ما في يوم واحد فكم يلزم لهُ ليتممهُ

حلهُ ٨/١٨٠ من العمل يقتضى لهُ يوم واحد

١/١٨٠ منهُ يقتضى لهُ ١/٨ يوم

١٨٠/١٨٠ منهُ يقتضى لهُ ١٨٠/٨ من اليوم اي ٢٢ ١/٢ وهو الجواب

(١٦) ثلثة انابيب تصب في بركة يملأُها الاول في ٤ ساعات والثاني في ٦ والثالث في ٨ وفي اسفل البركة بالوعة تفرغها في ٣ ساعات فاذا فتحت البالوعة والانابيب معاً في كم ساعة تمتلئ

الحلّ. يملأ الاول في ساعة $\frac{1}{4}$ البركة

" الثاني " " $\frac{1}{6}$ "

" الثالث " " $\frac{1}{8}$ "

تفرغ البالوعة " " $\frac{1}{2}$ "

تملأ الثلاثة معًا في ساعة $\frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} = \frac{48}{192} + \frac{32}{192} + \frac{24}{192} = \frac{104}{192}$ من البركة وبما ان البالوعة تفرّغ في ساعة $\frac{1}{2}$ البركة نطرح $\frac{1}{2}$ من $\frac{104}{192}$ هكذا $\frac{104}{192} - \frac{64}{192} = \frac{40}{192}$

وبما انهُ في ساعة يمتلىء من البركة $\frac{40}{192}$

يمتلىء $\frac{1}{192}$ من البركة في $\frac{1}{40}$ من الساعة

والبركة اي $\frac{192}{192}$ تمتلىء في $\frac{192}{40}$ من الساعة اي في $4\frac{4}{5}$ الساعة

(١٧) رجل يتم عملاً في $16\frac{3}{4}$ اليوم وآخر يتممهُ في $4\frac{6}{14}$ من اليوم ففي كم يوم يتممانهِ معًا

الحل. الذي يتم العمل في $16\frac{3}{4}$ اليوم يتم منهُ في يوم واحد $\frac{4}{67}$ والذي يتممهُ في $4\frac{6}{14}$ من اليوم يتم منهُ في اليوم $\frac{14}{62}$.

والاثنان يتممان معًا في يوم واحد $\frac{4}{67}$ و $\frac{14}{62}$ من العمل $= \frac{248}{4154}$ و $\frac{938}{4154} = \frac{1186}{4154}$

فاذا كانا يتممان $\frac{1186}{4154}$ من العمل في يوم واحد

يتممان $\frac{1}{4154}$ منهُ في $\frac{1}{1186}$ من اليوم

والعمل اي $\frac{4154}{4154}$ يتممانهِ في $\frac{4154}{1186} = 3\frac{596}{1186}$ من اليوم

(١٨) صرّتان فيهما ٤٤٦ قرشًا و $\frac{1}{3}$ احداها تساوي $\frac{1}{4}$ الاخرى فكم في كل واحدة؟

$\frac{1}{3}$ الاولى = $\frac{1}{4}$ الاخرى

$\frac{3}{3}$ الاولى = $\frac{3}{4}$ الثانية

فالصرتان تساويان $\frac{7}{4}$ الثانية

اي $\frac{7}{4}$ = ٤٤٦

و $\frac{1}{4}$ = $\frac{446}{7}$

و $\frac{4}{4}$ = $\frac{446}{7}$ × ٤ اي الثانية = $254\frac{6}{7}$

و $\frac{3}{4}$ = $\frac{446}{7}$ × ٣ اي الاولى = $191\frac{1}{7}$

(١٩) عمر ابي زيد ٦٤ سنة وعمر زيد ٢٠ ففي اي سنة يصير عمر زيد $\frac{3}{4}$ عمر ابيه

الحل ٦٤ — ٢٠ = ٤٤ . ان هذا العدد اي ٤٤ هو الفرق غير المتغير بين العمرين ولكنّ المدّه التي فيها يصير عمر زيد $\frac{3}{4}$ عمر ابيه هي تلك المدة التي يكون فيها ربع عمر الاب ٤٤ سنة فيكون عمر الاب اذًا ١٧٦ سنة و ١٧٦ — ٦٤ = ١١٢ + ٢٠ = ١٣٢ وهو عمر الابن

(٢٠) سافر زيد من بيروت قاصدًا الشام وكان يقطع في الساعة ٣ اميال وبعد خمس ساعات من سفره تبعهُ عمرو وكان يقطع كل ساعة $3\frac{1}{2}$ فكم يمشي عمرو الى ان يدرك زيدًا

الحل . زيد سبق عمرًا بخمسة عشر ميلاً اي ٥ × ٣ = ١٥

وعمرو يسبق زيداً في الساعه نصف ميل اي ٢½ — ٢ = ½
لكي يسبقهُ ميلاً واحداً يقتضي لهُ ساعتان
وليسبقهُ ١٥ ميلاً يقتضي لهُ ٣٠ ساعة
اذاً بعد ثلاثين ساعة من سفر عمرو يلتقيان ويكونان حينئذٍ قد ابتعدا عن بيروت ١٠٥ اميال اي ٣٠ × ٣½ او ٣٥×٣

(٣١) زيدٌ عندهُ زيت يكال بظرفٍ من ظروفٍ اربعة بدون ان يبقى شيءٌ في كل مرَّة والظرف الاول يسع ١٥ رطلاً والثاني ١٨ والثالث ١١ والرابع ٢٤ فاي اصغر عدد يكون عندهُ

الحل . هذه العملية تحلّ بالمعدود الاصغر هكذا

٣)٢٤	٢١	١٨	١٥
٢) ٨	٧	٦	٥
٤	٧	٣	٥

ثم ٥×٣ = ١٥ ×٧ = ١٠٥ ×٤ = ٤٢٠ ×٣ = ٨٤٠ ×٣ = ٢٥٢٠ فيكون عندهُ ٢٥٢٠ رطلاً ولا يمكن ان يحصل على عدد اقل من هذا يكال باحد الظروف الاربعة

(تنبيه) ان المسائل التي تحل بالمعدود الاصغر سيَّالة اي ذات اجوبة كثيرة غير اننا نطلب فيها اصغر عدد يطابق شروط المسأْلة ولذلك لانحتاج لاستخراج غيرهِ . واذا طلب منك ذلك

فاضرب الجواب في اي عدد شئت من ٢ فصاعداً

مسائل منثورة يطلب حلها مع البراهين العقلية على كل منها اذ انَّ المقصود منها توسيع العقل وتدريبهُ في النظر والاستدلال

(١) مدرسة فيها ١٠٠ تلميذ ربعهم قرآء وخمسهم كتَّاب وباقيهم حساب فكم تلميذ في كل فئة

(٢) مدرسة فيها ثمانون تلميذاً ٢٠ منها كتبة و١٥ يدرسون الحساب و٢٥ يحضرون ابن عقيل على استاذ العربية فما هي الكسور التي تدل عليها اي كم هم الكتبة مثلاً من المدرسة اذا كانت المدرسه واحداً صحيحًا

(٣) كم دقيقة يلزم لتلميذ يقيس دار مدرسة طولهُ ٤٠ ٣/٤ ذراع وهو يقيس ٣ ١/٢ ذراع في الدقيقة

(٤) تلميذ اشترى ١٢٥ قلمًا بخمسة عشر قرشاً و ٢/١٠ القرش فكم يكون ثمن القلم

(٥) زجاجة حبرٍ تسع رطلاً و ٣/١١ من الرطل وثمن ١/١١ من الرطل ٥/١٠ القرش فكم ثمنها

(٦) ١/٦ رطل تفاح بربع قرش فبكم يكون الرطل

(٧) ٥ ارطال خوخ بتسعة عشر قرشًا و ١/٦ ١/٢ ١/٨ القرش فبكم يكون الرطل

(٨) كم يبقى في خابية تسع ٢٧٥ اقة اذا رشح ثلث ما فيها

(٩) كم اقة في ١٥ برميلاً اذا كان البرميل يسع ١٦ ٥/١٠

الرطل من الماء

(١٠) رمح خمساهُ وثلثهُ في الماء فكم يبقى منهُ فوق الماء

(١١) كم يكون طول عامود ذي قطعتين احداهما ١٦ ٣/٤ الذراع والاخرى ٢٨ ٥/٦

(١٢) رتب الكسور الاتية بحسب قيمتها مبتدئًا بالادنى منها وهي ٣/٧ و١/٢ و٣/١١ و٤/٩ و٣/٢٦

(١٣) رجل قطع خمسي وثلثة اسباع سفرهِ فكم بقي منهُ

(١٤) تلميذ قرا ٨/٩ كتاب و١/١١ منهُ فكم بقي لهُ لينتهي من قراءتهِ

(١٥) ما هو الكسر الذي يلزم ليصير الربع ٢/٩

(١٦) تلميذ كتب ٥/٤ بدل ٣/٧ فهل اصاب او اخل بالقيمة

(١٧) حوض يصب فيهِ انبوب ٥ ٣/٤ الجرة في الدقيقة وفي اسفلهِ بالوعة تفرِّغ ١/١٢ من الجرة في الثانية فكم يبقى في الحوض من الماء في الدقيقة

(١٨) انبوبان يصب احدهما ٢٨ ١/٢ جرة في ٤ دقائق والاخر ١٨ ١/٤ في ٣ فكم يصبان معًا في الثانية

(١٩) كم شهرًا يكون في ٤/٥ السنة وكم من الايام

(٢٠) كم ساعة في ٣/٤ الشهر

(٢١) لو طرح من ٣/٤ عدد ٢٩ لبقي سبعاه فكم يكون العدد

(٢٢) اذا اضفت ١٢ الى ٢/٣ عدد صار سبعة اثمانهِ فكم

يكون العدد.

(٣٣) كم يكون عمر رجل اذا كانت ثلثة ارباعهِ وثلثاهُ تنقص ١١ سنة عن مضاعفهِ

(٣٤) ما هو عمر امرأة اذا كانت ثلثة اسباعهِ تبلغ ٢٤ سنة

(٣٥) برميل اخذ منهُ ١٨٥ جرة ماءٍ فبقي فيهِ ثلثاهُ فكم جرة كان فيهِ

(٣٦) اقتضى لنسخ ٣/٤ كتاب ١٩ يومًا فكم يقتضي لما تبقى منهُ

(٣٧) طول ٣/٤ قطعة خام ٣٥ ذراعًا فكم يكون طول ١/١٢ منها

(٣٨) يلزم لقطع ٥/٧ طريق ٩ ساعات فكم يلزم لقطع باقيها

(٣٩) انبوب يصب في ٥/٩ ساعة ١٢ جرة فكم يصب في باقيها

(٤٠) بائع بيض باع ٣/١٠ سلة بيض فبقي معهُ ٣٥ بيضة فكم بيضة يكون في السلة

(٤١) يوحنا صرف ٣/١٠ دراهمهِ وبقي معهُ ١١٥ قرشًا فكم صرف

(٤٢) كم يكون عدد رؤُوس قطيع من الغنم اذا كانت ثلثة اخماسهِ ٣٦ راسًا

(٤٣) عمر سليم ١٨ ١/٢ سنة وهو ٣/٤ عمر نجيب فكم يكون عمر نجيب

(٤٤) كم يكون ثمن قطيع من الغنم اذا كان ثمن الراس ٧٥ قرشًا من قطعة منهُ تبلغ خمسة اتساعهِ و ٦٠ قرشًا من قطعة

اخرى تبلغ ثلثة اثمانهِ و بلغ ثمن الخمسة الرؤوس الباقية ٣٥٠ قرشًا

(٣٥) رجل اشترى بيتًا فدفع ثلثة اثمان ثمنهِ ٣٥٨١٦ قرشًا فكم يكون ثمنهُ كلهُ

(٣٦) ثمن ٢/٥ و ٥/٩ بسطة جوخ ٢٥١٩ قرشًا فكم ثمنها كلها

(٣٧) كم يكون عدد كتب مكتبة ثلثها وخمساها ١٢١ مجلدًا

(٣٨) عمود ملوَّن بالوان مختلفة فكان ثلثهُ اسود وربعهُ ابيض وخمسهُ ازرق و باقيهِ اي ٦٦ اصبعًا احمر فكم طولهُ

(٣٩) ثلثة تاجروا فربحوا فاصاب الاول ١/٢ الربح والثاني ١/٤ والثالث الباقي البالغ ١٥٩١٤٠ قرشًا فكم ربح كل من الاولين وكم كان كل ربحهم

(٤٠) بعد ما صرفت ١/٤ و ١/٥ ما كان معي صرفت ايضًا ٢٥ قرشًا فبقي في صندوقي نصف ما كنت املكهُ فكم كان معي

(٤١) لو اضفت ٦١ قرشًا الى ٢/٥ و ١/٤ ما معي لعرفت ما عندي فكم عندي

(٤٢) سئل جوهري عن عدد قطع ماسهِ فاجاب لو اضيف ٧ الى ربعهِ لبلغ ١٢٣ قطعة فكم كان ذلك العدد

(٤٣) قال مسافر لو اضيف الى سدس ما صرفتهُ مدة سفري ٩١ قرشًا لبلغ ٣١٥ فكم صرف في تلك المدة

(٤٤) سئل معلم مدرسة عن عدد تلاميذهِ فاجاب انهُ لو

اضيف ١٥ الى ٢/١ العدد لبلغ ١٦٥ فكم عدد تلاميذهِ

(٤٥) خسر زيد ٢/١ و٤/١ مالهِ و١٥ قرشاً فبقي معهُ ٩٨ فكم ماله

(٤٦) انبوب ماءٍ يصب ٤/٣ ١٥ الجرة في دقيقتين و يصب آخر ٤/١ ١٣ في ٤/١ ٣ دقيقة فلو اطلقا معاً فكم يصبان في الدقيقة

(٤٧) تلميذ ينسخ صفحتين ونصف في ساعة و ربع فكم يلزم لهُ من الوقت لينسخ ٧ صفحات و٤/٣ الصفحة

(٤٨) تلميذ ينسخ ٣ صفحات و٢/١ في ساعة و٤/١ فكم ينسخ في ٥/١ ٥ ساعة

(٤٩) قد اخذ ٤/٣ ٦ الذراع من الجوخ بدل ٤/٣ ٨٥ ذراع خام فكم يؤخذ من الجوخ بدل ٧/٦ ١٨ الذراع من الخام

(٥٠) عندنا مزيج فيهِ ٥ اواق و٤/١ من الذهب و٣ اواق و٢/١ من النحاس فكم يكون من الذهب والنحاس في ٢/١ الاوقية من ذلك المزيج

(٥١) برنز مدفع كل عشرة اواق منهُ فيها ٩ اواق نحاس واوقية قصدير فكم يكون في ٧٥ اوقية من ذلك البرنز من النحاس ومن القصدير

(٥٢) برنز ساعة كل ١٢٨ اوقية فيها ١٠٠ اوقية نحاس و٢٨ قصديرًا فكم يكون في ساعة وزنها ١٠ اواق من النحاس ومن القصدير

(٥٣) زيد قطع طريقًا في ٣ ايام وعمرو في ٥ فاذا ضمنا ما قطعاهُ معًا في اليوم فكم يكون

(٥٤) انبوبان يملأ احدهما بركة في ٨ ساعات والاخر يملاها في ١٢ ساعة فكم يملآن منها في الساعة

(٥٥) انبوبان احدهما يملأ حوضًا في ٧ ساعات والاخر في ١٤ ساعة ففي كم ساعة يملآ نهِ

(٥٦) رجلان يتم احدهما عملاً في ٥ ايام والاخر في ٩ ايام ففي كم يوم يتممانه

(٥٧) تلميذان ينسخ احدهما كتابًا في ٥ ساعات والاخر في ٤ ساعات ففي كم ساعة ينسخانهِ معًا

(٥٨) انبوبان يملاءُ احدهما حوض في ٣/٤ ساعة والاخر في ٢/٣ ففي كم يملآنهِ

(٥٩) حوض ارسل فيهِ ثلثة انابيب احدهما يملاءهُ في ٣ ١/٢ ساعة وثانيهما في ٢ ١/٨ وثالثها في ٤ ١/٥ وفي اسفل الحوض بالوعة رغةُ في ٣ ١/٥ ففي كم ساعة يملاءُ اذا اطلقت كلها معًا

(٦٠) مبلطان بلط احدهما سوقًا في ١٠٩ ايام والاخر في ١١٥ يومًا ففي كم يوم يبلطانهِ معًا

(٦١) اشترى رجل ثلثة بيوت فدفع ثمن البيت الاول ٤٨٥١٦ قرشًا وثمن الثاني ٣/٤ ثمن الاول وثمن الثالث ٥/٦ الثاني فكم اثمانها كلها

(٦٢) مبلغان قيمتهما ٦٨٧١٥ و٢/٤ احدهما يساوي ٥/٦ الآخر فكم يكون كل واحد

(٦٣) قال زيد لعمرو ٥/٦ عمري يساوي ٨/١١ من عمرك وعمرنا ٩٥ سنة فكم عمر كل منهما

(٦٤) كاس ماءٍ نقص في الساعة الاولى ثلثهُ وفي الساعة الثانية ثلث الباقي وهلمَّ جرًّا الى الساعة الخامسة فبقي فيهِ ثلثة دراهم فكم كان فيهِ اولاً

(٦٥) ابريق ماء فيهِ خمس اواق ملحًا أُخذ منهُ ربعهُ وملئ ماءً صرفًا ثم اخذ ثلثهُ ووضع بدلاً منهُ ماءً ايضًا ومن ثمت اخذ منهُ نصفهُ وعوض عنهُ بالماء الصرف فكم يكون قد بقي من الملح في الابريق

(٦٦) ملأ زيدٌ كاسًا من الخمر الخالص وشرب ثلثهُ ومزج الباقي بالماء ثم شرب نصفهُ وملأهُ ماءً ومن ثم شرب ربعهُ واستبدلهُ بالماء فكم يبقى في الكاس من الخمر الخالص

(٦٧) اشترى بكر وعمرو وخالد ليمونًا فاخذ بكر ١١ اكثر من ١/٠ الجميع وعمرو ١٩ اكثر من ١/٦ الجميع وخالد الباقي وهو ٤٦ ليمونة فكم جملة ما اشتروا وكم اصاب الاول والثاني

(٦٨) زيد عندهُ ٥٧٦ قرشًا وبكر ٨٧٦ فكم يزاد عليهما ليصير ما عند زيد ٣/٤ ما عند بكر

(٦٩) عمر يوحنا ١٥ سنة وعمر موسى ٤٨ ففي اي سنة يصير

عمر يوحنا ،/٢ عمر موسى

(٧٠) زيد وزن سكرًا بعيارات مختلفة وهي ١٥و١٨ و١٧ و٣٢ ولم يبقَ شيءٌ في الوزن باحدها فكم يكون اصغر مقدار يوزن بتلك العيارات وكم هي المقادير الثلثة التالية الاول

الباب الرابع

في الكسور العشرية وفيهِ اربعة فصول

الفصل الاول

في حقيقة الكسر العشري وقراءتهِ وعدّهِ

(١١٦) (حقيقتهُ وقراءتهُ) الكسر العشري هو عبارة عن كسر مخرجهُ واحد مع صفر او اكثر عن يمينهِ نحو ٣/١٠ و١٧/١٠٠ ويكتب على هذه الصورة ٠٫٣ و٠٫١٧ اختصاراً ويقرأ ثلثة اعشار وسبعة عشر من مئة ويستغنى عن كتابة المخرج حيث الصورة تدل عليهِ فان الارقام عن يمين الفاصلة (،) تكون دائمًا بقدر الاصفار في المخرج وتوضع الفاصلة عن يسار الكسر وهي تفصلهُ عن الصحيح اذا وجد وتميزهُ عنهُ اذا لم يوجد

(١١٧) (عدّهُ) ان الكسور العشرية تعد من الفاصلة الى اليمين فان اول رقم منها يكون في منزلة العشرات والثاني في منزلة المئات وهلمّ جرًّا الى الاخير فيكون الاقرب الى الفاصلة اعظم قيمة وعلى هذا فزيادة الاصفار الى يمين الكسور العشرية لا تغير

قيمتها واما الزيادة الى اليسار فان كانت صفرًا تصيرهُ (الكسر) عشر ما كان وان كانت صفرين فجزءٌ من مئة من اصلهِ وهلمَّ جرًّا فتنبه

مثالهُ لو قيل رجل دفع لعشرة فقراء خمسة قروش فكم يصيب الواحد لكان الجواب ٥، القرش او ٢٠ بارة ولو قلت دفع لمئة رجل خمسين قرشًا لكان ٠٥،٠ او ٢٠ بارة فيستدل من هذا ان ٥، = ٥٠، اي زيادة الاصفار الى اليمين لا تغير القيمة وهذا ما علينا ان نبرهنهُ

مثال اخر لو قيل دفع رجل خمسة قروش لعشرة فقراء لاصاب الواحد ٥، القرش او ٢٠ بارة . ولو قيل دفعها لمئة رجل لاصاب الواحد ٠٥، اي بارتين وهي عشر العشرين بارة فانتبه

وعلى ما مرَّ اقرأ ما يأتي

(١) ٩ (٢) ٤٣،١٥ (٣) ٧٦٥،٠٠٢ (٤) ١
،٠٠٣٠٢٨ (٥) ٨،٤٣٠١ (٦) ٤٣،٢٠١٣٣٧ (٧)
٥٤،٠٠٣٢٥ (٨) ١٨،٧٠٠٣٣٩ (٩) ،٢٠٨٧ (١٠)
١٢٣،٠٠٠٠٧ (١١) ٤١٢،٠٠٠١٣٣٧ (١٢) ،٣٧٨
١٣،٨٠٠٥٤٠٠

واكتب ما ياتي

نسعة من مئة . خمسة من الف . سبعة عشر من عشرة الاف . نسعة من مئة الف . خمسين من مئة . ثلاثين من عشرة الاف . سبعة عشر من كرة . ثلاثة الاف وخمسة من كرّة . سبعة من مليون . خمسة من عشرة الاف . سبعة من مئة الف

(١١٨) يتحول الكسر العشري الى مخرج مشترك بزيادة اصفار الى يمين الكسر لتتساوى المنازل الكسرية في السؤال . ويتحول الصحيح على هذه الطريقة الى كسر عشري بوضع الفاصلة وزيادة الاصفار الى اليمين كما علمت في الكسر مثالهُ

لو قيل حوّل ٥، و١٧، و٩٠٠، و١٩٣ الي مخرج مشترك لحولتها هكذا ٥٠٠، و١٧٠، و٩٠٠، و٠٠٠، ١٩٣

حول ما ياتي الى مخرج مشترك

(٨) ٨،و٥٠٠٠،و٢و١٤، (٢) ٣٠٠،و٢٤و١٥٠،و٣، ١٠٠، (٣) ٤٠٠،و٣٠٠،و١٤و١٥٠٠٠، (٤) ٦٠٠٠، و٣٠٠،و١٨و٣٣٥،و٣٩، (٥) ٧٦، و١٣٨،و٢٤و١٣، و٣٧٠، (٦) ١٨،و٦٥٣،و٣١٧٠٠،و٩،

الفصل الاول

في الجمع

(١١٩) ارقم ما اردت جمعهُ واضعًا الفواصل تحت بعضها والعشرات كذلك وهلمَّ جرًّا واجمع كما في جمع البسيط واقطع من يمين المجموع منازل بقدر منازل الكسر في السوال

مثال اول	مثال ثان	مثال ثالث
،٢٩٨	١٨،١٩	٤٣،٢١٧
،٣٠٠	١٣،١٠	١٣،٠٠٨
،٥٦٧	٠٥،٠٢	٠٠،٧٦٥
،٤٦٧	٠٠،١٣	١٣،١٠٨
١،٦٣٢	٣٦،٤٤	٦٨،١٩٨

جمعنا وقطعنا بقدر المنازل في السؤال فما هو عن يمين الفاصلة كسر وما عن يسارها صحيح

وعليهِ فاجمع ما ياتي

(١) ٤٣،٢٩ و٦٥،٠٧ و٤٣٠٠١٨ و٣٢٠،٠٠٨٥ و١٧ ٠٠٠،

(٢) ٣٢،٠٠٧ و٢٥،٠٠٦٧ و١٨٧،٤٠٣٧ و٤٣٣٨ و٧٦٠،١٥

(٣) ٦٤،٠٠١٣٣ و٧٥،٢٣٧٨ و٩٨٧٥،٢٣٦ و٤٣،٠٠١٢

(٤) ٣٣١. و١٢٧٠٠،٣٣ و١٨ و٣٩،٥٤ و٥٩، و٥٤٣٧،

(٥) ٢٣،٠٠٠٧ و٥٤٢٨، و٢٣٣٧،٠٠٠٧٦ و٥٧ و٥٣ و١٤،

الفصل الثاني

في الطرح

(١٢٠) ارقم المطروحين كما في الجمع واطرح واقطع من الباقي بقدر المنازل في السوال فما كان فهو الجواب

مثالهُ من ٣٩، ومن ١٥،٤٩

اطرح ١٥،	اطرح ٨،٠٧
٣٤،	٧،٤٢

وعليهِ فاطرح ما ياتي

(١) ٢٧٥، من ٩،٥٣٩ (٢) ٤،١٣٩ من ١٥،٦٢ (٣) ٢٧،٣٧ من ٨٩،٨٣٩ (٤) ١٠٣٥،٧١٣٣ من ٤٥١٩ (٥) ٢٤،٥٠١٣٣ من ١٩،٥٣٨٩ (٦) ٢٧،٥٤٣٧ من ٤٣٣،١٣٥ (٧) ٤١،٣٣ من ٤٧،١٩

الفصل الثالث

في الضرب

(١٢١) ارقم المضروبين كما في الصحاح واضرب ثم اقطع من يمين الحاصل بقدر منازل الكسر في المضروبين وان لم تكف منازل الحاصل فزد الى يساره اصفاراً للكفاية ثم اقطع فما كان فهو الجواب

مثال اول	مثال ثانٍ
١٨،	٠٥،
٠٩،	١٩،
١٦٢،	٠٠٩٥،

منازل الحاصل في الاول بقدر المنازل الكسرية في المضروبين واما في الثاني فمنازل الحاصل اقل من المنازل الكسرية في المضروبين بمنزلتين فلذلك زدنا صفرين الى يسار (الحاصل) وقطعنا كما رايت

تنبيه . اذا كان احد المضروبين ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ الخ يتم الضرب بتقديم الفاصلة في المضروب الاخر

منازل بقدر الاصفار فيهِ مثال ذلك

اضرب ٢١٥ء في ١٠ وفي ١٠٠ وفي ١٠٠٠ فيكون الجواب ٢ء١٥ و ٢١ء٥ و ٢١٥

وعلى ما مر تضرب ما ياتي

(١) ٢١٥ء٨ في ٢ء٠ (٢) ٢١٩ء٣ في ٢١٦ء٣ (٣) ١٢ء٤ في ٢٣٥ء٨ (٤) ٣٨ء٠٠٢ في ١٣٩ء٠٠٤ (٥) ٩ء٠٠٢ في ٢١٩ء٠٤ء٦٥

الفصل الربع

في القسمة

(١٢٢) ارقم المقسومين كما في الصحاح ثم حولهما الى مخرج مشترك اذا كانا مختلفين واقسم فالخارج صحيح واذا بقي باقٍ فزده اصفارًا واقسم واقطع من الخارج بقدر الاصفار المزادة واذا كانت ارقام الخارج لا تكفي فزد الى يساره اصفارًا للكفاية واقطع فما كان فهو الجواب

مثال اول اقسم ٥١٨، على ٢، وهذه صورته

٢٥٩،٢)٥١٨،(٢٠٠،

٤٠٠

١١٨٠

١٠٠٠

١٨٠٠

١٨٠٠

٠٠٠٠

اولاً حولنا المقسومين الى مخرج مشترك اي الى مخرج الف ثم قسمنا لمخرج ٢ فهي صحيح وبقي ١١٨ فزدنا صفرًا وقسمنا فبقي باقٍ فزدنا صفرًا اخر وقسمنا ثم قطعنا منزلتين لاننا زدنا صفرين

مثال ثانٍ اقسم ١٧،٢٨ على ١٤٤، وهذه صورته

١٢٠)١٧،٢٨٠(١٤٤،

١٤٤

٢٨٨

٢٨٨

٠٠٠

حولنا الى مخرج مشترك وقسمنا لمخرج ١٢٠ فهي صحيح

مثال ثالث اقسم ١٤٤ على ١٣ وهذه صورته

١٣،٠) ١٤٤،٠٠٠ (١٢،٠٠

١٣٠٠٠

٣٤٠٠٠

٣٤٠٠٠

٠٠٠٠٠٠

حولنا الى مخرج مشترك ثم نظرنا فكان المقسوم اقل من المقسوم عليه فزدنا صفرين وقسمنا ثم زدنا صفرًا ثالثًا واذ لم تكفِ منازل الخارج زدنا الى يسارها صفرًا وقطعنا كما رايت

مثال رابع اقسم ١٤٤ على ١٣ وهذه صورته

١٣٠٠) ١٤٤٠٠ (١٢،

١٣

٣٤

٣٤

٠٠٠٠

حولنا المقسومين الى مخرج مشترك وقسمنا فخرج ١٢٠٠ فهي صحيح

(١٣٣) تنبيه اول . اذا كان المقسوم عليه ١٠ او ١٠٠ الخ تتم القسمة بتاخير الفاصلة منزلة او اكثر بقدر الاصفار في المقسوم

عليهِ مثال ذلك

(١) ١٨ ، ÷ ١٠ (٢) ٥٢٣٩ ، ÷ ١٠٠ (٣) ٢ ، ÷ ١٠٠٠

١٨ ، ٠   ٥٢٣٩ ، ٠   ٠٠٠٢ ، ٠

(١٣٤) تنبيه ثانٍ. كثيرًا ما يحدث ان المقسوم عليهِ لا يعد المقسوم تمامًا فتضع هذه العلامة + عن يمين الخارج لتدل على انهُ غير متناهٍ. ومن الكسور غير المتناهية ما يقال لهُ دور بسيط وهو ما تكرر فيهِ رقم واحد نحو +٣٣٣ ، وما يقال لهُ دور مركب نحو +١٣١٣١٣ ، او + ٦١٥٦١٥ ، الخ ويدل على الاول بصفرٍ فوق اول رقم منهُ ٣ً ، وعلى الثاني هكذا ١ً٣ً ، وعلى الثالث هكذا ٦ً١٥ً ، ومنها ما يقال لها خيفاء وهي ما كان فيها رقم قبل ابتداء الدور نحو ٥٣٣٣ ،

وعلى ما مرّ نقسم ما ياتي

(١) ٣٢٩ ، ÷ ٢٥ (٢) ٣٢٤٦٢٢ ، ÷ ٤٢٨ (٣) ٣٢٧ ، ÷ ٣٢٧ ، (٤) ٠٠١٢ ، ÷ ٥٧ ، ٧٩٨٢ (٥) ٣٢٧ ، ÷ ٦٥ ، ٨١٦ (٦) ١٨٧٩٨ ، على ١٠ او ١٠٠ او ١٠٠٠ او ١٠٠٠٠

(١) تحويل الكسر الدارج الى كسر عشري

(١٣٥) العمل فيهِ ان نقسم الصورة بعد زيادة صفرٍ او اكثر على المخرج وهلمَّ جرًّا الى ان تنتهي القسمة

بدون باقٍ او تبقى بقية لا اعتبار لها ونقطع من الخارج منازل بقدر الاصفار المزادة كما علمت في القسمة

مثال ذالك . حوّل ٣/٤ الى كسر عشري وهذه صورته

٤) ٣،٠٠

٠،٧٥

زدنا اولاً صفرًا عن يمين الصورة وقسمنا على المخرج فخرج ٧ وبقي ٢ فزدنا صفرًا ثانيًا وقسمنا فخرج ٥ ولم يبقَ شيءٌ وبما اننا زدنا صفرين قطعنا منزلتين كما رايت

وعلى ما مرّ تحول ما يأتي

(١) ٢/١١ (٢) ١٣/٤٦ (٣) ١١٣/١١٤ (٤) ٢١٨/٩٢٤

(٥) ١٤٤/٤٣٢ (٦) ٥٢٣/٧١٨

(٣) تحويل الكسر العشري الى كسر دارج

(١٣٦) اولاً . اذا كانت الكسور متناهية تحوّل الى كسر دارج بجعلها صورة لمخرج مقدارهُ واحد مع اصفار عن يمينهِ بقدر المنازل العشرية في السؤال

فلو قيل حوّل (١) ١،٨ و (٢) ٠،٢٨ و (٣) ٦،٩٥ و (٤) ٠،٢١٢ و (٥) ٠،٠٠٧٦٥ الى كسور دارجة لكانت اجوبتها هكذا على الترتيب

(١) ١٨/١٠٠ و (٢) ٢٨/١٠٠٠ و (٣) ٦٩٥/١٠٠٠ و (٤) ٢١٢/١٠٠٠٠ و (٥) ٧٦٥٠٠/١٠,٠٠٠,٠٠٠

(١٢٧) ثانيًا . اذا كانت غير متناهية دورية تحول الى دارج بجعلها صورة لمخرج من التسعات عددها يساوي عدد المنازل العشرية في السؤال

فلو قيل حوّل (١) ٠٫٧̇، و(٢) ٠٫١̇٢̇، و (٣) ٠٫٥̇١٤̇، و(٤) ٠٫٥̇٤٢٨̇، و(٥) ٠٫١٩٨٧٦̇، الى كسر دارج لكانت اجوبتها هذه

(١) ٧/٩ (٢) ١٢/٩٩ (٣) ٥١٤/٩٩٩ (٤) ٥٤٢٨/٩٩٩٩ (٥) ١٩٨٧٦/٩٩٩٩٠

(١٢٨) ثالثًا . اذا كانت غير متناهية خيفاء تحول الى دارج بحلها الى جزئين اي بجعلها دورية ومتناهية فان ٠٫٤٣̇، تساوى ٤/١٠ + ٣/٩٠ و ٠٫٦٥٣̇، = ٦٥/١٠٠ + ٣/٩٠٠

وعليه فحوّل ما ياتي الى كسر دارج

(١) ٠٫٢٥٨̇، (٢) ٠٫٣٢٧٨̇، (٣) ٠٫٠١̇، (٤) ٠٫٠٠٢̇، (٥) ٢٫١٢̇٣̇، (٦) ٧٫٨̇، (٧) ٤٢٧٫٨̇، (٨) ٤٫٣̇، (٩) ٠٫٠٠٧̇، (١٠) ١٠٫٣٨̇،

(٣) تحويل ما فرض من اسم ادنى الى كسر عشري من مسمى اعلى

(١٣٩) حوّل ما فرض من المركب اذا كان الى بسيط ثم اقسم على عدد منهُ يساوي واحداً من الاسم المحوّل اليهِ فما كان فهو الجواب من الاسم المحول اليهِ

مثالهُ حول ثلاث بارات و٤ جدد الى كسر عشري من اسم القرش وهذه صورتهُ

قر	با	جد
١	٣	٤
٤٠	٩	
٤٠	٢٧	
٩	٤	
٣٦٠	٣٦٠)٣١٠٠٠(٠،٠٨٦+	
	٢٨٨٠	
	٠٢٢٠٠	
	٢١٦٠	
	٠٠٤٠	

حولنا المفروض الى جدد ثم حولنا القرش الى جدد وقسمنا المحوّل الاول على المحوّل الثاني كما رايت فكان الجواب +٨٦٠، من اسم الجديد

وعليهِ فحول ما ياتى

(١) ٩ بارات الى كسر عشري من اسم القرش (٢) ٩ اواق و ١٠ دراهم الى كسر عشري من اسم القنطار (٣) ١٥ دقيقة و ١٨ ثانية الى كسر عشري من اسم الدائرة (٤) ٤ قراريط الى كسر عشري من المثقال (٥) كيل وخمسة امداد الى كسر عشري من اسم الغرارة

(٤) تحويل الكسر العشري من اسم اعلى الى صحيح من اسم ادنى

(١٣٠) هي ان تضرب الكسر المفروض في عدد مما دونهُ يساوي واحدًا منهُ ونقطع من الحاصل بقدر منازلهِ ونفعل بالمقطوع كما فعلت بالكسر الاصلي فما كان عن يسار الفواصل مع المقطوع الاخير ان وجد هو الجواب .

مثال ذلك حول ١٨، من اسم القرش الى صحيح من اسم

ادنى وهذه صورتهُ

فرش
١٨،
٤٠
٧،٢٠ با
٩
١،٨٠ جد

فالجواب ٧ بارات و١،٨ من الجديد

وعلى مرّ تحول ما ياتي

(١) حول ١٢٣، من المبل الى صحيح من اسم ادنى (٢) ٧٥٢٨ من القنطار (٣) ١٣٢٥، من المثقال (٤) ٢٣، من الغرارة (٥) ٧١٢٣، من القرش

مسائل منثورة

(١) اشترى رجلٌ ٧٥،٧٥ من الرطل بمبلغ ١٨١٩،٢٥ من القرش فكم يكون ثمن الرطل

(٢) زيد استدان من عمرو ٥١٦،٢٥ من القرش وربح في تجارة الحنطة ٩٨٧١،٥ القرش واستولى على مالٍ ورثهُ عن ابيهِ يبلغ ١٨٩١٧،٧٢٥ من القرش فكم مقدار ما صار في يدهِ من القروش

(٣) يوسف خسر في تجارة الغنم ١٨٧٩٦،٧٥ من القرش ثم استدان مبلغًا وتاجر ثانية فكان ربحهُ ٢٧٨٢٥،٨٧٥ من القرش فكم الفرق بين خسارتهِ وربحهِ

(٤) اشترى يوحنا ٢٨،٧٥ من الرطل ودفع ثمن كل رطل ٢٧،٢٥ من القرش فكم يكون قد دفع ثمن الجميع

(٥) سافر سليم وقد اتخذ لنفسهِ محلاً في القطار ودفع اجرتهُ ١٧٥،٢٥٥ من القرش و٠،٥ ١٧ من البارة وصرف في اثناء سفرهِ ١٤١٥،٢١٩ من القرش و٠،٥ ٢٢ من البارة واشترى كتابًا قيمتهُ ٤٥١،٢٥ من القرش و٠،٥ ٣٢ البارة فكم جملة ما دفع

(٦) سافر حبيب من بيروت الى حلب ولم يكن معهُ سوى ١٠،٢٥ من القرش و١٢،٥ من البارة وكان قد صرف في الطريق مبلغًا يساوي ٨١٥،١٧٥ من القرش و٢٧،٥ البارة وقد حصل ما تبقى من المصروف من الاستعطاء فكم كان مقدار ما حصلهُ

(٧) يوسف طلب من احد اصحابهِ ٣،٢٥ من القرش و١٥ بارةً فصرف منها ٢،٧٥ من القرش و٠،٥ ٧ من البارة فكم بقي معهُ

(٨) الياس اشترى طاقماً افرنجيًا بـ ٤١٥،٧٥ من القرش دفع منها اولاً ٢١٦،٥ القرش و٠،٥ ٢١ من البارة وثانيًا ١٥،٢٥ من القرش و٢٧،٥ البارة فكم يبقى عليه

(٩) ابرهيم اشترى ماعون ورقٍ بـ ٢٢،٧٥ من القرش وخمسين قلم كتابةٍ بـ ٥،٧٥ من القرش و١٥ كتابًا للقرأة بـ

٢٥، ٤٥ من القرش فكم يكون قد دفع

(١٠) انطون قرأ في اليوم الاول ٧٥، ٧٥ من السطر وفي اليوم الثاني ٦٤، ١٢٥ منهُ فكم يكون الفرق بين ما قرأه في اليومين

(١١) يوسف اشترى خمسين كتابًا ودفع ثمن كل كتاب ١٥، ٧٥ من القرش و٣، ٥ البارة فكم ثمن الكل

(١٢) لياس اشترى ١٢٥ سيكارًا بـ ١٥، ٢٥ من القرش فكم يكون ثمن السيكار

(١٣) سليم اشترى ٥١٦ ملبسة فدفع ثمنها ١٠، ٧٥ من القرش و١٧، ٥ البارة فكم يكون ثمن الملبسة

(١٤) كم جديدًا في ٧٥، من القرش و٢٥، ٣ من البارة

(١٥) نفولا كان يقطع في اليوم ٢٢٥، من الميل و٧٥، من الباع فكم ذراعًا يقطع في الساعة

الباب الخامس

في الفواتير وجداول الاعداد المركبة الغريبة وفيهِ مقدمة واربع قواعد

المقدمة

في ماهية الفاتورة وجداول الاعداد المركبة الغريبة

(١٢١) الفاتورة او قائمة البضاعة هي قائمة تبين جنس ونوع الارزاق المرسلة وكميتها وثمنها وهذا الباب من نوع الاعداد المركبة واهمية وضعهِ هنا ليست الا لتعلق التجارة العثمانية في الجهات ولزوم تحويل قوائم تجارها الى مسميات معروفة عندنا وعلى ذلك نضع اولاً جداولهم وثانياً قواعد تحويلها الى مسمى معروف عندنا

(١٢٢) تنبيه. ان كلمة فاتورة مقطوعة من ما ني فاتورة او مانوس فاتشره(manus facere) كلمتين لاتينيتين الاولى بمعنى يد والثانية بمعنى عمل ثم استعملها الاوربيون في لغاتهم لكل ما يصنع باليد او بالالة

(١٢٣)تنبيه. ان نسبة النقود العثمانية وغيرها من النقود الغريبة الى القرش ليست بثابتة فعليهِ كل ما تراهُ من النقود منسوباً الى القرش في الجداول الاتية ماهو الا نسبتها اليهِ في الوقت الحاضر

(١) جدول

في نسبة النقود العثمانية الى الفرش

الليره = ١٣٢،٠

الريال المجيدي = ٢٣،٥

الزهراوي = ٦

البشلك الابيض = ٢،٠

« الاسود = ٢،٤

القمري = ٠،٠

النحاسة = ٠،٢٧٠

(٢) جداول اصطلاحات فرنسا

(١) قياسات الطول

مريامتر = ١٠،٠٠٠ متر علامته مر او M M

كيلومتر = ١٠٠٠ متر « كي او KM

هكتومتر = ١٠٠ متر « هك او H M

دكامتر = ١٠ امتار « دم او D M

المتر = ١،٤٦ من الذراع « م او M

دسيمتر = عشر المتر « د س او d M

سنتيمتر جزء من مئة من المتر « س او C M

(١٢٤) اعلم ان المتر هو وحدة الموزونات والمقيسات الفرنساوية والمقصود بهِ جزءٌ من ربوة او من عشرة ملايين افرنجية من ربع خط الهاجرة الارضي غير ان القياسات المدققة لخطوط الهاجرة بينت ان كل ربع منها يساوي ١,٨٨٧ . . , . ١ مترًا

(٢) في الاسماء المستعملة في مساحة الاراضي

الهكتار = مئة آر او عشرة الاف متر مربع

الآر = مئة متر مربع اي انَّ كل جانب من جوانبهِ = عشرة امتار

السنتير = جزء من مئة من الآر او متر مربع

(٣) مكاييل السوائل كالماء ونحوها

كيلو لتر = الف لتر

هكتو لتر = مئة لتر

دكا لتر = عشرة لترات

لتر = عشر متر مكعب

دسيلتر = عشر لتر

(٤) في الاسماء المنستعملة في وزن الحطب

دكاستر = عشرة استار

ستر = مترًا مكعبًا

دسيستر = عشر ستر

(٥) قياس الموزونات

الطوْن المتري = الف كيلو كرام = متر مكعب من المآء

القنطار المتري = مئة كيلو كرام

كيلوكرام = { الف كرام = لتر مكعب من الماء المقطر على حرارة ٤° سنتيكراد (مقيــاس الحرارة مقسوم الى مئة قسم متساوية) = ٢١٢ درهماً }

هكتو كرام = مئة كرام

دكا كرام = عشرة كرامات

كرام = جزء من مئة من المتر المكعب من الماء على الدرجة الرابعة من مقياس سنتيكراد

دسيكرام = عشر كرام

سنتيكرام = جزء من مئة من الكرام

ميليكرام = جزء من الف من الكرام

(٦) النقود

٢٠ فرنكًا = ليرة ٧٤. ١ القرش

الفرنك = خمسة كرامات تسعة اعشارها فضة خالصة وعشرها نحاس

دسيم = عشر الفرنك

سانتيم = جزء من مئة من الفرنك

ملاحظة

(١٣٥) من النظر الى الجداول الفرنساوية يرى انها مع اختلاف اجناسها مأخوذة من المتر فالمتر وحدة لقياس كل قياسات الجهات والسطوح والاجسام والموزونات والنقود. والمتر ما هو الا جزء من عشرة ملايين افرنجية من ربع خط الهاجرة الارضي. وخط الهاجرة الارضي خطٌ وهميٌّ يتصور رسمهُ على سطح الارض مارًّا بقطبيها الشمالي والجنوبي

فالوحدات المشهورة التي تالفت منها الجداول الفرنساوية هي ستٌّ

(١) المتر لقياس الطول

(٢) الآر لقياس السطوح اي المربعة

(٣) الستر لوزن الحطب

(٤) الليتر لكيل السائلات

(٥) الكرام لقياس الموزونات

(٦) الفرنك لقياس النقود

فهذه الوحدات الست نتألف منها الجداول
بزيادة الكلمات الاتية

دكا = ١٠

هكتو = ١٠٠

كيلو = ١٠٠٠

مريا = ١٠٠٠٠

ثم

دسي = ،١

سانتي = ،٠١

ميلي = ،٠٠١

اصطلاحات ايطاليا وبلجيكا كاصطلاحات فرنسا في الجميع

(٢) اصطلاحات انكلترا

نقود

٤ فارذن = بنسًا

١٢ بنسًا = شلينًا

٢٠ شلينًا = ليرة = ١٢٥٫٥ قرشًا

عيارات الاشياء الثمينة كالفضة والذهب ونحوهما

٢٤ قمحة = بانيوايتًا

٢٠ بانيوايتًا = اونسًا (وقية انكليزية) = ١١ ٢/١ درهم

١٢ اونسًا = ليبره (رطلاً انكليزيا)

ليبره = ١٤٠ درهماً

عيارات الاشيا غير الثمينة كالقطن والسكر ونحوهما

١٢ ٢٠/١ درام (درهم انكليزي) = درهم عثماني

١٦ درامًا = اونسًا

١٦ اونسًا = ليبرة

١١٢ ليبرة = قنطارًا انكليزيًا = ٣٩ اقة و ٨٠ درهماً

٢٠ قنطارًا انكليزيًا = طن او طنولاتو = ٧٨٤ اقةً

قياسات

٣ اقدام انكليزية = يردًا = ١ ٢/١ ذراع عثمانية

٣٢٠ يردًا = فودُلون

مكاييل السوائل

٨ پنت = جالونًا

جالون = ١٢٦٣ درهماً

مكاييل الحبوب

١٦ پنت = پك

٤ پك = بشل

(٤) اصطلاحات اميركا

نقود

١٠ سنت = ديمًا = ١٠٥ بارات

١٠ دايم = ريالاً = ٢٦/- قرش

١٠ ريالات = نسرًا (ليرة اميركية)

٢٠ ريالاً = نسرًا مضاعفًا

واما المكاييل والقياسات الخ فحسب اصطلاح انكليترا

اصطلاحات النمسا

نقود

١٥ كروتزرًا او ٢٥ سانتزمةً اي سانتيماً = ١/٤ فلورين = ٣ قروش

٢٠ كروتزرًا او ١/٣ فلورين = اسفانيسكًا

٦٠ كروتزرًا او ١٠٠ سانتزمةً = فلورينًا

ذهب مجهرٍ = ٥٩ قرشًا تقريبًا

عيارات

اونس (اوقية نمساوية)=١١ درهماً

١٦ اونساً =ليبرة نمساوية او فونطًا

١٠٠ فونط =قنطارًا نمساويًا =٤٤ اقة

قياسات

اونة =١،٦٢٧ من الذراع

قدم نمساوي=٤٦١، من الذراع

مكاييل

ميترت اوموبت=٤٦ اقة و ٣٠ درهماً

ايمر =٤٣ اقة و١٦٨ درهماً

(٥) اصطلاحات روسيا

نقود

١٠٠ كوبيك = ريالاً مسكوبيًا

٥ ريالات =نصف امبريال اي ليرة مسكوبية

عيارات

لوط = ٥ ١/٢ درهم

٣٢ لوطًا=ليبرة مسكوبية

٤٠ ليبرة مسكوبية =بوْدًا

١٠ بوْدات = بروكوفينشا

قياسات

قدم مسكوبي =٤٤٥، من الذراع
ارشين =١،٠٤ من الذراع
ساجن =٣،١١ من الذراع

مكاييل

تشيتفرت =١٩ اقة و٦٧ درهماً
٢ تشيتفرت = باجاك
٢ باجاك =اوسمن
١٢ اوسمن = تشيتفرت

(٦) اصطلاحات اليونان

نقود

١٠٠ لبتا=دراخمة
دراخمة =٤ قروش

مكاييل

استارو =٦١ اقة و٥٠ درهماً

واما ما بقي فحسب اصطلاح تركيًّا

(٧) اصطلاحات ليكورنا

نقود

١٢ دينارًا = صولديًا

٢٠ صولديًا = ليرة توسكانا

عيارات

ليبرة ليكورنا = ١٠٦ دراهم

٢ ليبرة = رونلو

قياسات

برساتا او براشا = ٨٦، من الذراع

مكاييل

بواسو = ٢٥ اقة و٦٢ درهماً

٢ ١/٦ بواسو = شوالاً

(٨) اصطلاحات هولاندا

نقود

دوكانو = ٥٨ قرشًا و٢٦ باره

واما الباقي فكما في فرنسا

(٩) اصطلاحات اسبانيا

نقود اسبانيا حسب النقود الفرنساوية من سنة ١٨٥٤

عيارات

ليبرة = ١٤٢ ١/٢ درهم

٢٥ ليبرة = ارّوبا

قياسات

واراواون = ١،٢٤ من الذراع

مكاييل

فانكا = ١٩ اقة و ٥٠ درهماً

(١٠) أصطلاحات بورتكال

نقود بورتكال كالنقود الفرنساوية من سنة ١٨٥٤

عيارات

ليبرة او رتل = ١٤٢ ١/٠ درهم

٣٢ ليبرة = ارّوبة

قياسات

بالمة = ٣١٩، من الذراع

٥ بالمة = وار

مكاييل

فانكا = ٤٠ اقة و٢٧٨ درهمًا

(١١) اصطلاحات سويسرا

نقودهم كالنقود الفرنساوية من سنة ١٨٥٠

عيارات

١٦ اونسًا = ليبره

ليبره = ١٥٦ درهمًا

قياسات

اونة = ١ ٢/١٠ ذراع

١٠٠ اونة = ١٧٥ ذراعًا

مكاييل

كوارتر = ١٠ اقات و ٢٠٠ درهم

١٠ كوارترات = شوال

(١٢) اصطلاحات بروسيا

نقود

تال = ١٩ قرشًا و ٢٢ باره

٢ تال = ريالاً

عيارات

ليبره = ١٤٦ درهمًا

قياسات

اونة = ٩٧، من الذراع

مكاييل

١٦ ميتزت = شافال

شافال = ١٤١ اقة و٨٥ درهمًا

(١٣) اصطلاحات مملكة ايران

نقود

عبّاسي = ١١٩ باره

٥٠ عباسيًا = ذهب تومان او١٤٨ قرشًا و١٠ بارات

روبيا فضة = ٢٤ قرشًا و٣٠ باره

عيارات

رطل = ١٢٠ درهمًا

٦ ارطال = بطمان

قياسات

غرز = ٩٣، من الذراع

ارشين او هنداسة = ١،٤١ من الذراع

مكاييل

٣٥ كبكاشًا = ارطبه

ارطبه = ٤٩ اقة و١٢٥ درهماً

(١٤) اصطلاحات الهند

روبية فضة = ١٢ قرشًا

ذهب باكوزا = ٤٦ قرشًا

ذهب مهر = ١٨٩ قرشًا

عيارات

٤٠ سادسًا = مونتًا

مونت = ٣٩ اقة و٣٢ درهماً

قياسات

هوت = ٦٥، من الذراع

مكاييل

٤ ريك = بالي

بالي = ٢ اقات و٢٥ درهماً

(١٣٥) تنبيه اذا اريد تحويل عدد الى آخر من جنسهِ او جمع عدد الى آخر او طرح عدد من آخر او ضرب عدد في آخر او قسمة عدد على اخر يحلّ ذلك العمل كما تحل الاعمال في الاعداد المركبة ولزيادة الايضاح نضرب امثلة تبين ما ذكر

مثال اول ان يقال كم سانتيماً في ١٥ ليرة و١٦ فرنكاً و٥ دسيمات لحولنا هذا العدد المركب على الصورة الاتية

سا	دس	ف	ل ف
٠	٥	١٦	١٥

١٥
٢٠ عدد فرنكات الليرة

٣٠٠
١٦

٣١٦
١٠ عدد دسيمات الفرنك

٣١٦٠
٥

٣١٦٥
١٠ عدد سانتيمات الدسيم

٣١٦٥٠ الجواب سانتيمات

فتكون قيمة ذلك العدد المركب . ٢١٦٥ سانتيماً . وإمتحانهُ بالتحويل الصاعد (رقم ٥٠)

مثال ثانٍ ان يقال كم كرامًا في ١٥٦١٩ ميليكرامًا لحولناه على النسق الآتي ملك

١٥٦١٩(. . . ١٠٠٠ عدد ميليكرامات الكرام

ميليكرام ٦١٩ — ١٥ كرام

فالجواب ١٥ كرامًا و ٦١٩ ميليكرامًا . وإمتحانه بالنازل كما رايت (رقم ٤٩)

مثال ثالث ان يقال ما هو مجموع ١١٥ ليرة انكليزية و ١٦ شلينًا و ٨ بنسات و ٦٥ ليرة و ١٢ شلينًا و ٨٥ ليرةً و ٩ بنسات لرقمنا العمل على الصورة الاتية

ب	ش	ل ن
٨	١٦	١١٥
.	١٢	٦٥.
٩	..	٨٥.
٥	١٠	٢٦٦

فيكون الجواب ٢٦٦ ليرة و ١٠ شلينات و ٥ بنسات

مثال رابع ان يقال ارض مساحتها ٥١٦ هكتارًا و ١٢ آرًا و ٦٥ سانتيرًا أُخذ منها ٢٢٥ هكتارًا و ١٣٦ ارًا و ٧٦ سانتيرًا

فكم بقي منها . هذه صورة العمل

سر	ار	هكر	
٦٥	١٢	٥١٦	المطروح منهُ
٧٦	٣٦	٣٢٥	المطروح
٨٩	٨٥	١٩٠	الباقي

فيكون الباقي ١٩٠ هكتارًا و٨٥ آرًا و٨٩ سانتيرًا

مثال خامس ان يقال كم يكون وزن خمس بالات خامًا اذا كان وزن البالة طنًا و١٥ قنطارًا و١٦ ليبرة . هذه صورة العمل

لي	قنط	طن	
١٦	١٥	١	المضروب
٥			المضروب فيهِ
٨٠	١٥	٨	الجواب

فيكون وزن ٥ بالات ٨ اطنان و١٥ قنطارًا و٨٠ ليبرة

مثال سادس تصدق رجل اميركي على خمسة فقراء بخمسة عشر نسرًا و٧ ريالات و٣ ديمات و٨ سانتات فكم اصاب الواحد منهم. هذه صورة العمل

سا	دي	ري	نس
٨	٣	٧	١٥ (٥
٧ ٢/٥	٤	١	٣

فيكون الجواب ٣ نسور اي ليرات اميركية وريالًا و٤

دَيمات و٠/٧٢ السانت

مثال سابع ترك رجل ارضًا مساحتها ٢٥٢٥ هكتارًا و٧٥ آرًا و١٥ سانتيرًا فاقتسمها اولادهُ من بعده فاصاب كل واحد منهم ٥.٥ هكتارات و١٥ آرًا و٣ سانتيرات فكم كان عدد اولاده . هذه صورتهُ

سر	ار	هكر		سر	ار	هكر
١٥	٧٥	٢٥٢٥		٣	١٥	٥.٥
	١٠٠				١٠٠	
	٢٥٢٥٧٥				٥.٥١٥	
	١٠٠				١٠٠	

عدد الاولاده) ٢٥٢٥٧٥١٥ (٥.٥١٥.٣ ٥.٥١٥.٣

٢٥٢٥٧٥١٥

....

فيكون عدد الاولاد ٥ وامتحانهُ يتم بضرب المقسوم عليهِ اي حصة كل ولد في ٥ عدد الاولاد (رقم ٥٥)

امثلة للعمل

(١) كم هكتارًا في ١٦٥ آرًا و١٨ سنتيرًا

(٢) كم قنطارًا انكليزيًا في ٩٨١٧ ليبرةن

(٣) رجل اشترى ١٥ طنًّا انكليزيًّا من الفحم و٢٧ ليبرة

و٢٨ قنطارًا و٥٧ طنًا و١٢ ليبرةً و١٨ اونسًا فكم درامًا يكون قد اشترى

(٤) قطع رجل في اليوم الاول من سفرهِ ٤٠٠ برد وقدمين وفي اليوم الثاني ٧١٨ بردًا فكم الفرق بين ما قطعهُ في اليومين

(٥) شرب رجل من الماء في يوم لترًا و٥ دسيلترات وشرب خمسة رجالٍ غيره في ذلك اليوم ٧ لترات و٢ دسيلترات فهل شرب ما يعادل شرب واحد من الخمسة الاخرين

(٦) اشترى رجلٌ ١٥٠٠ كيلو لتر من الخمر بمبلغ ٢٥٧٦ ليرة انكليزية و١٥ شلينًا و٨ بنسات و١٩٤٥ كيلو لترًا و١٦ هكتو لترًا و٩ لترات بمبلغ ٢٣١٨ ليرة انكليزية و١٢ شلينًا و٩ بنسات فكم اشترى من اللترات وكم دفع من البنسات

(٧) اشترى رجل ٥١٦ كيلو كرامًا من الحرير و١٦ كرامًا و١٢ ميليكرامًا بمبلغ ١٧٥٦ ليرة ف و١٨ فرنكًا و٩ سانتيمات و٢١٢ كيلو كرامًا و١٣ كرامًا و١٥ سنتيكرامًا بمبلغ ١٢١٦ ليرة ف و١٢ فرنكًا فكم الفرق بين ما اشتراهُ وما دفعهُ

(٨) ٢٥ رجلاً قطعوا ١٥١٦ كيلو مترًا و١٨ هكتو مترًا و٥٢ مترًا فكم مترًا قطع كل واحد منهم

(٩) استدان رجل ١٥١٦ ليرة ف و١٨ فرنكًا و٢ سانتيمات فدفع منها اولاً ١٢٥ ليرة ف و١٩ فرنكًا و٨ سانتيمات وثانيًا ٢١٥ ليرة ف و١٦ فرنكًا و١٨ سانتيماً فكم بقي عليهِ

(١٠) ورث ولدٌ عن ابيهِ ارضًا قيمتها ٥١٦ ليرة ن و١٦ شلينًا و٩ بنسات وديونًا تبلغ ٢١٢ ليرة ن و١٥ شلينًا و٢ بنسات ودارًا قيمتها ١٥١٦ ليرة ن و١٧ شلينًا و٨ بنسات فكم بنسًا قد ورث

نظر

(١٣٦) انَّ اهمية هذا الباب عند التجار ليست في تحويل المسميات الغريبة الى مسميات اخرى غريبة من جنسها كتحويل الشلينات الى البنسات او السانتيمات الى الليرات الفرنساوية بل في تحويل المسميات الغريبة الى المتعارفة عندنا او المتعارفة عندنا الى الغريبة او الغريبة الى الغريبة كتحويل النقود الانكليزية مثلاً الى الفرنساوية وبالعكس ولهذا قد وضعنا هنا ثلث قواعد بها نحل كل مسائل هذا الباب

القاعدة الاولى

في تحويل النقود الغريبة الى مسمى معروف في اصطلاحنا

(١٣٧) العمل في ذلك ان تحول وحدة منها متعارفة بين العملة عندنا الى مسمى المطلوبة معرفة قيمتها تحويلاً صاعدًا او نازلاً اذا لزم ثم تقسم قيمة تلك الوحدة المعروفة قيمتها عندنا على نسبتها الى المطلوبة قيمتها

فما كان فهو الجواب

مثال اول ان يقال ما هي قيمة البنس اذا كانت قيمة الليرة الانكليزية ١٢٥ قرشاً . هذه صورتهُ

	قيمة الليرة	بن	ل ن
	١٢٥	١	١
قيمة البنس	٤٠ بارات القرش		٢٠ عدة ش في ل ن
بارات ٢٢،٥) ٥٠٠٠،٠ (٢٤٠،٠			٢٠
	٤٨		١٢ عدة بن في ش
	٦٠		٢٤٠
	٤٨		
	١٢٠		
	١٢٠		
	٠٠٠		

ان الليرة في هذه المسألة هي الوحدة المتعارفة اي المعروفة قيمتها عندنا وهي ١٢٥ حولنا اولاً الليرة الى مسمى الوحدة المطلوبة معرفة قيمتها اي الى البنسات فبلغت ٢٤٠ ثم حولنا ١٢٥ الى بارات فقسمنا باراتها على بنسات الليرة فخرج ٢٢،٥ البارة وهي قيمة البنس بارات اي الوحدة المطلوبة قيمتها

مثال ثانٍ ما هي قيمة الليرة الفرنساوية اذا كانت قيمة

الفرنك خمسة قروش وهذه صورتهُ

قيمة الفرنك قروش ف

٥(٠٫٢٠/١ ١ (٢٠فرنكات الليرة

١٠٠قروش الليرة ٢٠/١ نسبة الفرنك الى الليرة اي انهُ يساوي ٢٠/١ منها

ان الوحدة المعروفة قيمتها عندنا في هذه المسالة هي الفرنك وقيمتهُ ٥قروش حولنا اولاً الفرنك الى كسرٍ من اسم الليرة فبلغ ٢٠/١ منها ثم قسمنا قيمة الفرنك اي ٥ على نسبتهِ الى الليرة اي ٢٠/١ فخرج ١٠٠ وهي قيمة الليرة الفرنسوية اذا كانت قيمة الفرنك ٥ قروش

وعلى ما مر تستخرج ما يأتي

(١) قيمة الليرة الفرنساوية ١٠٧ ٢ فما هي قيمة السانتيم وما قيمة الفرنك (٢) قيمة الشلين ٦ قروش فما هي قيمة الليرة وما هي قيمة البنس (٣) قيمة الليرة الانكليزية ١٢٥ ٢ فما قيمة الشلين وما قيمة البنس (٤) قيمة السانتيم ثلث بارات فما قيمة الفرنك وما قيمة الليرة (٥) قيمة الفرنك ٥ فما قيمة الليرة وما قيمة السانتيم

القاعدة الثانية

(١) في تحويل العيارات والقياسات والمكاييل الغريبة الى مسمى من جنسها معروف عندنا

(١٢٨.) العمل في ذلك ان تحول ما فرض من المسمى الغريب تحويلاً صاعدًا او نازلاً الى مسمى من جنسهِ لهُ قيمة معروفة عندنا فتضربهُ في قيمتهِ ومن ثمَّ تضربهُ في ما فرض من اسم الوحدة المطلوبة معرفة قيمتها فما كان فهو الجواب

مثال ذلك ان يقال حوّل ٢ بنت الي دراهم . هذه صورة العمل

بنت

١(٨ عدد البنت في الجالون

١/٨ اي البنت = ١/٨ جالون

ثم ١/٨ × ١٣٦٢ در = ١٧٠ ٢/٨ × ٤ = ٦٨١ ١/٢ درهم

وهو الجواب

حولنا الذي فرض من المسمى الغريب اي البنت تحويلاً صاعدًا الى اسم الجالون فبلغ ١/٨ ثم الجالون = ١٣٦٢ درهماً

ضربنا هاتهِ القيمة في ٨/١ فحصل ٨/٢ ١٧٠ وهي قيمة الپنت دراهم ضربناها في ٤ التي فرضت من اسم الپنت فحصل ٢/١ ٦٨١ وهو الجواب اي انّ ٤ پنت تساوي ٢/١ ٦٨١ درهم

(٢) في تحويل مسمى معروف عندنا الى اسم غريب

(١٣٩) اقسم المفروض من الوحدة المطلوب تحويلها على عددٍ من اسمها يساوي واحدًا من الاسم المطلوب التحويل اليهِ فما كان فهو الجواب

مثال ذلك ان يقال حول ٣ اذرعٍ الى اقدام انكليزية .

هذه صورة العمل

ذر

٣)٩/٤ عدة الاذرع في القدم الانكليزي

٤/٣ ٦ قدم انكليزي

بما انّ اليرد يساوي ذراعًا وثلث ذراع وكل ثلثة اقدام تساوي يردًا فالثلثة اقدام تساوي ذراعًا وثلثًا فالقدم يساوي ٩/٤ الذراع فقسمنا ما فرض من الوحدة المطلوب تحويلها اي الاذرع الثلثة على ٩/٤ نسبتها الى القدم المطلوب التحويل اليهِ فساوت الاذرع الثلثة ٤/٣ ٦ من الاقدام الانكليزية

وعلى ما مرّ تحول ما يأتي

(١) ١٨ ليبرة ن الى اقق (٢) ٢، ٥٩ الفونط الى اقق (٣) ٨٩ طنًا الى اقق (٤) ١٩ بردًا الى اذرع (٥) ١٢ مترًا الى اذرع (٦) ٦١٩ براشيا الى اذرع (٧) ١١٧ اقة الى ليبرات ليكورنية (٨) ٩٧ اقة الى افناط (جمع فط) (٩) ٧٥،٢٢ من الاقة الى ليبرات انكليزية (١٠) ٢٧٦٥،٣٢٧ من الذراع الى بردات (١١) ٣٥٧ ذراعًا الى امتار (جمع متر) (١٢) ٣٢،٥٧ من الذراع الى براشيات

القاعدة الثالثة

في تحويل مسمي غريب الى اسم اخر غريب كالتلينات الى الفرنكات

(١٤٠) العمل فيه ان تحول مسمى المحول الى اسم معروف عندنا ولها اليه نسبة معروفة ثم نقسم هذا المحوّل على نسبة المحوَّل اليه الى ذلك الاسم المعروف فما كان فهو الجواب

مثال ذلك ان يقال حول ٥ فرنكات الى شلينات

فر ش

٥ ١

٥ـ فروش الفرنك ٦ـ قروش الشلين

٣٥ ٦ـ

١ـ

٦ـ)٣٦ـ

٤ ٤

شلينات ٠/٤١(٥٠.١)٣٥

١٠٠

٥

٣٥

اي ان ٥ فرنكات = ٠/٤١ شلين. حولنا ٥ فرنكات المطلوب تحويلها الى شلينات الى القروش الاسم المعروف عندنا الذي لها اي للفرنكات والشلينات نسبة معروفة اليهِ لان نسبة الفرنك الى القرش معروفة وهي ٥ـ ونسبة الشلين اليهِ كذلك وهي ٦ـ ثم قسمنا محول الفرنكات اي ٣٦ـ على نسبة المحوَّل اليهِ اي على نسبة الشلين الى القروش وهي ٦ـ فخرج ٠/٤١ وهي عدة الشلينات في الفرنكات الخمسة

وعليهِ فحول ما ياتى

(١) حول ٩ فرنكات و٥ سانتيمات الى بنسات (٢) حوّل ٨٥ ليرة ن الى فرنكات فرنساوية (٣) كم سانتيماً في ٦٩ ليرة ن و١٥ شلينًا و٨ بنسات (٤) كم ليبرة انكليزية في ٥٦١٩ كرامًا (٥) كم طنًا في ٣١٩٢٧ ليبرة ليكورنية (٦) كم هكتومترًا في ١٨٩١٦ بردًا

القاعدة الرابعة

(١) في معرفة ثمن وحدة من ارسالية من ثمنها كلها

(١٤١) العمل فيهِ ان تحوّل الارسالية اذا لزم الى اسم الوحدة المطلوب ثمنها ثم ثمنها الى اسم القرش اذا لزم وبعدئذٍ تقسم محول الثمن على محول الارسالية فما خرج فهو ثمن الوحدة المطلوبة من الارسالية

مثال ذلك ان يقال كم يكون ثمن الليبرة من ارسالية خام فيها ٥ بالات كلٌّ منها ٢٠٠ ثوب وكل ثوب ٧ ليبرات البالغ

ثمنها كلها ٤٣٠ ليرة ف هذه صورة العمل

ثمنها ل ف	بالة	ثو	ليبرة	محولها ليبرات
٤٣٠	٥	٢٠٠	٧	٧٠٠٠

١٠٠
فروش ٤٣٠٠٠) ٧٠٠٠
٦ فروش ثمن الليبرة

حولنا الارسالية اولاً الى ليبرات فبلغت ٧٠٠٠ ثم حولنا الليرات الى فروش فساوت ٤٣٠٠٠ ثم قسمنا محوّل الثمن على محول الارسالية فخرج ٦ وهي ثمن الليبرة وهي الوحدة المطلوبة من الارسالية

(٢) في معرفة ثمن الارسالية من ثمن وحدة منها

(١٤٢) العمل فيه ان تحول الارسالية الى اسم الوحدة كما علمت اذا اقتضى ثم تضرب هذا المحوّل في ثمن تلك الوحدة فما كان فهو ثمن الارسالية

مثال ذلك ما هو ثمن ارسالية فولاذ ١٥ صندوقاً في كل

منها ٥٪ قناطير انكليزية ثمن الاقة خمسة قروش . هذه صورتهُ

صند	القنطار	
١٥	در	اقة
٥	٨٠	٣٥
٧٥	٧٥	

٣٦٤٠٠٠ محوَّل ٧٥ قنطارًا الى اقق

٥ ثمن الاقة

١٨٢٠٠٠ وهو ثمن الارسالية

امثلة للعمل

(١) وردت ارسالية خام برسم الخواجا ب فيها ٦ بالات كل بالة فيها ٢٤٥ ثوبًا الثوب منها ٤٠٥٪ الليبرة ثمن الليبرة ١١ بنسًا ودفع عنها مصاريف بحر واجرة نقل ورسم كمرك تبلغ قيمتهُ ٩ ليرات و ١٥ شلينًا و ٨ بنسات فكم يلحق الليبرة من المصاريف وكم قرشًا يكون الخواجه ب قد دفع ثمن البالات الست .

(٢) بعث الخواجه ت بارسالية حرير من بيروت الى مرسيليا فيها ٦٥٨١٩ كيلوكرامًا و ٣٦ كرامًا و ٨ استكرامًا وكانت مصاريف الكرام قرشين ودفع عنها رسمًا في فرنسا تبلغ قيمتهُ ٨ ليرات و ٥ فرنكات و ٤٥ سانتيمًا فكم تكون قروش الارسالية كلها وكم يكون ثمن الكيلو فرنكات وكم يكون قروشًا

(٣) عند وصول ارسالية الخواجه ت الى مرسيليا اتاه تلغراف ينبئهُ أن حرير ارساليتهِ قد بيع الكيلو منهُ بخمسة وخمسين فرنكًا فكم فرنكًا تكون قد ربحت

(٤) الخواجه ابوعساف ارسل الى فرنسا ارسالية عرق فيها ٨٥١٦ لترًا ثمنها ١٦١١٣ قرشًا بيعت بقيمة ١٨٥ ليرة و١٦ فرنكًا و١٩ سانتيماً فكم يكون قد ربح في اللتر وفي كل الارسالية

مسائل منثورة على الباب كلهِ

(١) اجمع ١٧،٣ المتر و٨٧،٤١ من المتر و٣٧ سانتيمترًا و٣٨٠ ميليمترًا و١،٧٩ من المتر

(٢) ما هو مجتمع ٥،٨٧ ل ن و٣٩،٤٦ ل ن و٣٩،٤٤ ل ن و٤٧،٥٣ ل ن

(٣) البعد من البيت الى البوسطة ٣،٣١ k m ومن هناك الى الطاحون ١،٨١١ k m ومن ثمَّ الى المخزن ٣،٧١٨ k m فكم البعد بين البيت والمخزن

(٤) كم قرشًا يكون ثمن ٣ امتار جوخ اذا كان ثمن المتر ١،٣٧ ل ن وكم يكون ثمن ٨،٥ المتر وكم ثمن الذراع وثمن اليرد

(٥) كم قرشًا يكون ثمن ١٢،٤ الكيلو من الافيون اذا كان ثمن الكيلو ٨،٤٨ ل ن وكم فرنكًا يكون ثمن الكرام وكم قرشًا يكون ثمن الدرهم وكم شلينًا ثمن الليبرة الانكليزية

(١٤٣) اذا ضربتَ قطر دائرة في ٣،١٤١٦ يحصل المحيط

قطر

(٦) استعلم محيط دائرة قطرها مترٌ واحدٌ

(٧) كم هو فلك الارض اذا كان قطرهُ ٢٩٤٠٤٨١٠٢١٧ كيلومترًا (الفلك هو الطريق التي يسير فيها الكوكب كالارض والزهرة والقمر وغيرها)

(٨) كم هو محيط ارضنا اذا كان قطرها ١٢،٧٣٤ كيلومترًا

(٩) اذا كان قطر دولاب عربة ١،٣٧ من المتر فكم يكون محيطهُ وكم يقطع من الامتار لو دار علي نفسهِ ١٧ دورة

(١٤٤) اذا ضرب محيط دائرة في ٣١٨٣١، يكون الحاصل طول قطرها

(١٠) كم هو قطر دائرة محيطها ٣١٤،١٥٩ من السنتيمتر

(١١) كم هو قطر دولاب يدور على نفسهِ ١٩،٥ المرة اذا قطع ١٠٧،٣٥ من المتر

(١٢) كم هو قطر شجرة محيطها ٢،٩٧ من المتر

(١٣) كم هو قطر حقل محيطهُ ١٥ كيلومترًا

(١٤) كم هو قطر حبلٍ محيطهُ عشرون سنتيمترًا

(١٥) محيط الكرة الارضية الاستوائي ٨٠، من المتر فكم

يكون البعد بين بلدين بعد الواحدة عن الاخرى عليها ٤٦ ٠ من المتر اذا كان محيط الارض الاستوائي ٤٠٠٧٥٫٤٥ من الكيلومتر

(١٦) كم مترًا وكم يردًا في ٢٥ ميلاً و ١٦ باعًا و ٢ اذرع

(١٧) كم قرشًا ثمن الليبرة من ارسالية خام فيها ١٠٠ ثوب الثوب ٨ ليبرات وثمنها ٨١٥ شلينًا و ٧ بنسات

(١٨) كم فرنكًا في ٢٥ بشلكًا اسودَ و ١٨ ابيضَ و ٢٠ زهراويًا

(١٩) كم قنطارًا انكليزيًا في القنطار العربي

(٢٠) ما هي نسبة الكرام والستر واللتر والفرنك الى المتر وما هو المتر

(٢١) كم درهمًا في ١٥ اكرامًا وكم كرامًا في ١٦ ليبرة ون وفي ٢٥ ليبرة ليكورنية

(٢٢) كم كوبيكًا في ١٥ شلينًا وكم نسرًا في ١٨٩١٢ كوبيكًا

(٢٣) كم تكون قيمة الفرنك اذا كانت الليرة الفرنساوية ب ١٠٢ و ١٠٢٫٢ و ١٠٧٫٤ و ١٠٠ و ٩٨ و ٨٨

(٢٤) كم بشلكًا ابيضَ في الليرة العثمانية وفي الفرنساوية والانكليزية

(٢٥) كم مجيديًا في الذهب العثماني وكم في الانكليزي

الباب السادس

في الجذر والمجذور وفيهِ اربعة فصول

(١٤٥) الجذر عبارة عن كمية اذا ضربت في نفسها مرارًا تحصلُ القوة

(١٤٦) المجذور او القوة هو الكمية التي تحصل بضرب الجذر في نفسهِ مرارًا مفروضة

مثال ذلك ٢ فانها جذر ٤ و٨ و١٦ الخ وهذه هي مجذورات او قوات للاثنين

(١٤٧) يسمى الجذر والمجذور بعدة المرار التي يتكرر فيها الجذر لحصول القوة

مثال ذلك ٢×٢=٤ فان الاثنين الجذر قد تكررت مرتين فتسمى بالجذر الثاني للاربعة او بالمربع لها او بالمالي والاربعة تسمى بالقوة الثانية للاثنين او بمربعها او بمالها مثال اخر ٣ × ٣ ×٣ = ٢٧ فان الثلثة قد تكررت ثلاث مرار فتسمَّى بالجذر الثالث او الكعبي لِ٢٧ و٢٧ تسمى بالقوة الثالثة او الكعبية للثلثة

وهكذا لو تكررت اربعًا او خمسًا فيسمي الجذر بالرابع او الخامس والجذور او القوة بمثل ذلك فتدبّر

(١٤٨) التجذير استخراج الجذر من القوة وعلامة الجذر هي هذه √ و يوضع العدد المطلوب تجذيرهُ تحتها √١٦ و يقرأ الجذر المالي من ١٦

(١٤٩) الترقية استخراج القوة من الجذر وسياتي العمل بها ودليلها رقم صغير يوضع عن يسار الكمية التي يراد ترقيتها مرتفعًا عنها قليلاً مثالهُ ١٦² و٣٥³ و٣٢⁴ فتقرأ مال ١٦ وكعب ٣٥ والقوة الرابعة من ٣٢

ودليل الجذر يوضع عن يمين علامتهِ هكذا ⁴√١٦ و يقرأ الجذر الرابع من ١٦

(١٥٠) دليل القوة نوعان صحيح وكسري فالصحيح يدل على القوة دلالة محضة والدليل الكسري تدل صورتهُ على القوة ومخرجهُ على الجذر مثالهُ ٢^(٣/٤) ونقرأ ٢ بدليل ثلثة ارباع والمراد بها ترقية ٢ الى القوة الثالثة واستخراج جذرها الرابع . وكل من الصحيح والكسري اما ايجابي كما مرّ او سلبي نحو ٨^(-٤) و٩^(-٢/٥) ويمكن تحويلهُ الى هيئة اخرى يمكن التعامل بها وهي انك تجعل واحدًا صورةً وتضعهُ على الجذر مع دليلهِ الايجابي فـ ٨^(-٤) = ١/٨⁴ و ٩^(-٢/٥) = ١/٩^(٢/٥)

و يسمى هذا بالمكفوءِ وهو الخارج من قسمة واحدٍ على عددٍ ما نحو ١/٤

فانهُ مكفوء اربعة و $٨^{\frac{١}{٤}}$ فانهُ مكفوء $٨^{٤}$ فتدبر

(١٥١) تنبيه يقدر دليل القوة اذا كان واحدًا ودليل الجذر اذا كانَ اثنين

(١٥٢) القوة اما كاملة وهي ما امكن استخراج جذرها تمامًا و يقال لهذا الجذر الجذر المنطق واما غير كاملة وهي ما نتجَ عند استخراج جذرها سردٌ غير متناهٍ و يقال لجذرها اصم مثال الكاملة ١٦ فان جذرها المالي = ٤ فيقال للاربعة اذًا جذر منطق ومثال غير الكاملة ٢ فان جذرها المالي = +٤١٤، ١ وهو غير متناهٍ حيث يمكن ان يمتد فيهِ الى منازل عشرية لاتحصى ولا تستقصى و يقال لهُ الجذر الاصم

اوليتان

(١) كل عددٍ هو الجذر الاول والقوة الاولى لذاتهِ (٢) كل جذر من جذور الواحد هو واحد وكذلك كل قوة من قواتهِ

الفصل الاول

في الترقية

(١٥٣) الترقية كما سبق هي استخراج القوة من الجذر والعمل فيها ان تضرب الكمية المطلوبة ترقيتها في نفسها على التوالي مرارًا اقل من آحاد دليل القوة

المفروضة بواحد فما حصل فهو القوة المطلوبة

مثاله رقِّ ٥ الى القوة الرابعة وهذه صورته ٥×٥=٢٥ ثم هذا الحاصل في ٥ = ١٢٥ ثم هذا الحاصل في ٥ = ٦٢٥ وهذا هو المراد بقولنا على التوالي فالكمية ٦٢٥ هي القوة الرابعة للخمسة فاننا ضربنا الخمسة في نفسها على التوالي ثلث مرات اي اقل من الاربعة (دليل القوة) بواحد

وعلى ذلك رقِّ ما يأتي

(١) ٤٢٨^{٢} (٢) ٥٢٧^{٦} (٣) ٤١٢^{٨} (٤) ٤٩٧^{٣}
(٥) ٣٧١٢^{٤} (٦) ١٠٠٤^{٧} (٧) ٣٠٣^{١٠} (٨)
١٢٣^{١٢} (٩) ٧١٢^{٩} (١٠) ٤^{٢٠} و٨^{١٦} و٣^{١٨}

(١٥٤) تنبيه الكسر الدراج يحول اولاً الى كسر بسيط اذا لزم ثم يرقى بترقية صورتهِ اولاً ثم مخرجهِ وجعل المرقى الاول صورة والثاني مخرجاً مثاله رقِّ ٤/٣ الى القوة الثانية فالجواب ١٦/٩

وفي الكسور العشرية يفعل كما في الصحاح ويراعى فيها قطع المنازل حسب الضرب فيها

ملاحظات

(١٥٥) اذا تشابهت الجذور واريد الضرب فاجمع دلائل القوات كلها واجعل المجموع دليلاً لجذر منها فيكون ذلك

الجواب المطلوب

مثالهُ اضرب $٥^{٢} \times ٥^{٣} \times ٥^{٥} \times ٥^{٦} = ٥^{١٦}$ وهو الجواب .

(١٥٦) وإذا اريد القسمة بالشرط المذكور فاطرح دليل المقسوم عليهِ من دليل المقسوم واجعل الباقي دليلاً لجذر من احد المقسومين فيكون ذلك الجواب المطلوب

مثالهُ اقسم $٥^{٩} \div ٥^{٤} = ٥^{٥}$ وهو الجواب و $٣^{٨} \div ٣^{٩} = ٣^{-١} = ١/٣$

(١٥٧) متى صار دليل العدد صفراً تصير قيمتهُ واحداً ابداً

مثال ذلك اقسم $٣^{٤} \div ٣^{٤} = ٣^{٠} = ١$ و برهان ذلك هو ان ترقي كلاً من المقسوم والمقسوم عليهِ وتقسم كما في الاعداد البسيطة مثالهُ $٣^{٤} = ٨١ \div ٨١ = ١$ وهو المطلوب

امثلة للعمل

(١) رقِّ $(١٩)^{٥}$ و$(٣٢)^{٢}$ و$٩^{٦}$ و (٢) $(٤٧٢٣)^{٢}$ و(٣) $(٦٥٢٣٧)^{٨}$ و(٤) اضرب $٩^{٣} \times ٩^{٨}$ و(٥) اضرب $٣٢^{٢} \times ٣٢^{٢}$ و(٦) اقسم $٨^{١١} \div ٨^{٩}$ و(٧) اقسم $(١٣) \div (١٣)^{٩}$ و(٨) $١٧ \div ١٧^{٣}$

الفصل الثاني

(١) في استخراج جذر المربع

(١٥٨) قبل النظر في طريقة استخراجهِ ننظر الى الاسباب التي أدَّت لوضع تلك الطريقة فنقول ان هذه الاعداد ١ و٢ و٣ و٤ و٥ و٦ و٧ و٨ و٩ و١٠ و١٠٠ و١٠٠٠ بعد التربيع تصير هكذا ١

و٤و٩و١٦ او٢٥و٣٦و٤٩و٦٤ و٨١و١٠٠ او٠٠٠١٠ او٠٠٠٠٠١

فعند النظر في الصف الثاني نرى ان الاعداد المشتملة على عددٍ او اثنين هي المربعات الكاملة للاعداد الطبيعية التسعة اي من الواحد الى ٩ و بالنتيجة يعلم انَّ جذور الاعداد الاخر الواقعة بين الواحد والمئة صماء اي لا يدل عليها بعدد مع كسر متناهٍ

مثاله ما هو الجذر المالي من ٥٢ الواقع بين ٤٩ و٦٤ فالجواب ٧ مع كسر غير متناه وجذر ٩١ هو ٩ مع كسرٍ يماثله فمن هذهِ تستخرج هاتهِ

(١٥٩) الملاحظة الاولى وهي ان الجذر المربع لعدد ليس بمربع كامل لا يمكن ان يعبَّر عنهُ بكسرٍ متناهٍ ولذلك لا يقاس بوحدةٍ لانهُ لابدَّ من ان تكون صورة الكسر ومخرجهُ اوليين اي لا يقسمان بدون باقٍ و بتربيع هذا الكسر يكون مربعهُ اوليًّا ايضًا والكسر الذي صورتهُ ومخرجهُ اوليان لا يمكن ان يدل عليهِ بعددٍ متناهٍ فالملاحظة صحيحة

(١٦٠) ملاحظة ثانية الفضل بين مربعي عددين متتاليين (عددين فضلهما واحد) يعدل مضاعف اصغرهما مع واحدٍ فان الفرق بين مربع ٩ و١٠ هو ٢ × ٩ + ١ = ١٩ لان مربع ٩ = ٨١ ومربع ١٠ = ١٠٠ و١٠٠ — ٨١ = ١٩

(١٦١) ملاحظة ثالثة كل مربع ارقامهُ مضاعف ارقام جذرهِ او اقل من المضاعف بواحد

(١٦٢) ملاحظة رابعة كل عددٍ فوق العشرة يمكن ان يقسم الى قسمين عشرات مع أحاد بدون نقص في القيمة مثالهُ ١٥ فان قسميها (١٠+٥) وعند تربيعها نرى ان المربع يكون مربع العشرات مع مضاعف حاصل العشرات في الاحاد مع مربع الاحاد هكذا ١٠² + ٢× ١٠ × ٥ + ٥² = ٢٢٥ . اعلم انَّ الملاحظتين الاخيرتين كثيرتا الفائدة في استخراج جذر المربع ومما سبق نتوصل الى القاعدة لاستخراج جذر مربع الاعداد الصحيحة . وهي

(١٦٣) اولاً ضع العدد المطلوب تجذيره وقسمهُ الى اجزآء ثنائية بوضع نقطةٍ على منزلة الاحاد واخرى على المئات وهكذا بتخطي منزلة على التوالي

ثانيًا خذ اعظم جذر مربع للجزء الاخير من يسار العدد وضعهُ كخارج في القسمة وربعهُ واطرح مربعهُ من ذلك الجزء ثم نزل الجزء التالي الى يمين الباقي واجعلها مقسومًا جديداً

ثالثًا ضاعف الجذر المستخرَج واجعلهُ مقسومًا عليهِ ثم اقسم المقسوم الجديد تاركًا رقماً مما يلي يمينهُ واجعل الخارج عن يمين الجذر ويمين المقسوم عليهِ

ايضًا ثم اضرب فيهِ هذا المقسوم عليهِ واطرح الحاصل من المقسوم ثم انزل الجزء التالي ان وجد واجعلهما مقسومًا جديدًا واضاعف الجذر المستخرج وتمم كما علمت فالخارج هو الجذر المطلوب

مثالهُ ان يقال استخرج الجذر المربع لهذا العدد ٦٠٨٤

٧٨) ٦٠:٨٤

٤٩

١٤٨) ١١٨٤

١١٨٤

....

(١٦٤) وبرهان استخراجهِ على هذه الطريقة هو اولاً ان العدد مركب من اربعة ارقام فلا بد من ان يكون جذرهُ مركبًا من رقمين لا اكثر ولا اقل حسب الملاحظة الثالثة ولذلك قسمناه الى جزئين ٨٤ و ٦٠٠٠

ثانيًا بما ان الجذر مركب من رقمين احدهما في منزلة الاحاد والاخر في العشرات ومربع العشرات لا ينقص عن المئة فاذًا ٦٠٠٠ تحتوي على مربع العشرات ليس الاَّ و ٦٠٠٠ واقعة بين ٤٩٠٠ و ٦٤٠٠ فجذرها ٧٠ فربعناها وطرحناهُ من ٦٠٠٠ فبقي ١١٠٠

ثم نزلنا الجزء التالي فصار المقسوم الجديد ١١٨٤ وحسب الملاحظة الرابعة يكون ١١٨٤ مضاعف العشرات في الاحاد مع مربع الاحاد اي انها تعدل ٣× ٧٠× الاحاد المجهولة مع مربعها فاذا قسمنا ١١٨٤ على ١٤٠ يخرج لنا الاحاد وهي ٨ و ٨ × ١٤٠ = ١١٢٠ من ١١٨٤ = ٦٤ وهي مربع الثمانية فلهذه الاسباب نضاعف الجذر ونجعلهُ مقسوماً عليهِ ونقسم ونضع الخارج عن يمينهِ لنحصل على مربع الخارج الجديد ايضاً . فتامل كل ذلك بعينٍ بصيرة

(٢) استخراج جذر المربع بالتقريب

(١٦٥) يوجد كثير من الاعداد التي لايمكن ان يدل على جذورها بالاعداد تماماً كما سبق في الملاحظة الاولى ولكن يمكنا ان نجعلهُ قريباً للحقيقة بقدر ما نريد

(١٦٦) والعمل في استخراج جذر مربع عدد صحيح حتى يفرق جذره التقريبي عن الحقيقي باقل من كسر مفروض هو ان تضرب العدد المفروض في مربع مخرج الكسر المفروض ثم تجذر الحاصل ونقسم الصحيح من الجذر على مخرج الكسر المفروض فيكون الخارج هو المطلوب

مثالهُ خذ جذر ٥٩ بحيث يكون الفرق بين جذرها التقريبي

وجذرها الحقيقي اقل من ١/١٢

اضرب ٥٩ × ١٢^٢ اي ٥٩ × ١٤٤ = ٨٤٩٦ فالاجزاء الصحيحة من جذر هذا الحاصل تعدل ٩٢ و ٩٢ ÷ ١٢ = ٧ ٨/١٢ فهذا الجذر يفرق عن جذرها الحقيقي بقيمة اقل من ١/١٢ ويستخرج بالتقريب في الكسر العشري على هذا النسق وقد يختصر بزيادة الاصفار

مثاله لو قيل خذ الجذر المالي من ٣ الى ست منازل لظللت تزيد الاصفار في استخراجك الجذر الى ان يصل الجذر الى ست منازل عشرية والجواب هو هذا ١،٧٣٢٠٥٠ وطريقة تجذير الكسور العشرية ستاتي

امثلة

(١) √١٤٤ و √٦٣٦ (٢) √٨٤١ و ١٣٨٨ (٣) √٥٦٨٣١٤٤٤ (٤) √٢٥٧١٣٢ و √٤٠١٢ (٥) √١١ بالتقريب الى اقل من ١/١٠ و √٢٢٣ الى اقل من ١/٤٠ (٦) و √٣ الى اقل من ١/١٠٠٠٠ (٧) √٥ الى اقل من ١/١٠٠،٠٠٠ (٨) √١٢ الى اقل من ١/١٠٠،٠٠٠

(٢) قاعدة استخراج الجذر المالي للكسر الدارج

(١٧٣) اعلم ان جذر الخارج يعدل جذر المقسوم على جذر المقسوم عليه وللبيان ان √٦٤ / √١٦ = √٤ = ٢ وهو جذر الخارج

و $\frac{\sqrt{٦٤}=٨}{\sqrt{١٦}=٤}$ = ٢ وهو جذر المقسوم على جذر المقسوم عليهِ فمن هذه الحقيقة قد استخرجت هذه القاعدة لتجذير الكسر الدارج وهي

(١٦٨) خذ جذر الصورة ثم جذر المخرج وضع الاول على الثاني على هيئة كسر دارج هذا ان امكن استخراج الجذرين والا فلك ان تجعل مخرج الكسر مربعًا تامًا بضرب حدي الكسر في مخرجهِ ثمَّ تاخذ القسم الصحيح من جذر مال الصورة وتقسمهُ على جذر المخرج

مثال اول خذ الجذر المالي من $\frac{٩}{١٦}$ فجذر ٩ = ٣ وجذر ١٦ = ٤ فالجواب $\frac{٣}{٤}$

مثال ثانٍ استخرج الجذر المالي من $\frac{٧}{١٢}$ فهذا الكسر لا يوخذ جذر صورتهِ ولا مخرجهِ تمامًا فلذلك نستخرج جذرهُ حسب الطريقة الثانية لان $\frac{٧}{١٢}=\frac{٧\times١٢}{١٢\times١٢}=\frac{٩١}{(١٢)^٢}$ ولكن القسم الصحيح من جذر ٩١ = ٩ لذلك $\frac{٩}{١٢}$ هو الجذر المطلوب والفرق بينهُ وبين الجذر الحقيقي اقل من $\frac{١}{١٢}$

(١٦٩) وقد يمكن ان يقرب الى الحقيقة اكثر من الطريقة التي ذكرت لانهُ يمكن استخراج جذر ٩١ الى اي درجة اردتها من التقريب فافرض انك تريد ان تستخرجهُ الى ان يصير اقل من الحقيقي باقل من $\frac{١}{١٠٠}$ (حسب (٢)) فجذر ٩١ = ٩،٥٣ فجذر $\frac{٧}{١٢}$

=١٢/٥٢،٩=٧٢،٣ والفرق بينه وبين الجذر الحقيقي اقل من ١٢٠٠/١

امثلة

(١) ‎$\sqrt{}$‎ ١٤٤/٢١٠ (٢) ‎$\sqrt{}$‎ ٤٩/٦٤ (٣) ‎$\sqrt{}$‎ ١٨/١٥ (٤) ‎$\sqrt{}$‎ ٧٦٥/٤٢٨ (٥) ‎$\sqrt{}$‎ ٨٩٨/٢٢٧

(٦) ‎$\sqrt{}$‎ ٦٤/١١ (٧) ‎$\sqrt{}$‎ ٩/٨ (٨) ‎$\sqrt{}$‎ ٩/١٠ (٩) ‎$\sqrt{}$‎ ٤/٢ (١٠) ‎$\sqrt{}$‎ ٤/١

(٤) قاعدة استخراج جذر مربع الكسور العشرية

(١٧٠) اعلم ان منازل الكسور العشرية مضاعف منازل جذورها دائمًا ولذلك يجب ان تكون دائمًا زوجًا فان كانت وترية فزدها صفرًا ثم افصلها الى فصلات ثنائية وتمم العمل كما عرفت في استخراج جذور الاعداد الصحيحة

فلو قيل استخرج الجذر المالي من ٢،٣٦ لعملت هكذا

٢،٣٦)١،٥

١

٢٥)١٣٦

١٢٥

١١

مثال اخر خذ الجذر المالي من ٢،٤٣٥ ففي هذا المثال المنازل

العشرية وترية فزدها صفرًا ثم تمم العمل هكذا

٣٫٤٢٥٠)١٫٨٥

١

٢٨)٢٤٢

٢٢٤

٣٦٥)١٨٥٠

١٨٢٥

٢٥

فاذا اردت ان نقرب قيمة الجذر الى الحقيقة اكثر من ذلك فزد اصفارًا بقدر الحاجة وزيادة صفرين تزيد منزلةً في الجذر فاعلم وكن بصيرًا

امثلة

خذ الجذر المالي للكسور الاتية

(١) ،٢٤٣ (٢) ٥٤،٢٣٧٨٧ (٣) ٢٨٧،٣٢٠٧١٢
(٤) ،٤٣٣٥ (٥) ،١١١ (٦) ،٨٨٧٧٢٣٣ (٧)
٩٥٤،٠٠٣٢٠٠٣ (٨) ٩٨٧،٦٥٤١٢٣

مسائل منثورة

(١) بستانٌ مغروس على هيئة شكلٍ مربعٍ فيهِ ١٣٤٥٦ غرسًا فكم صفًا فيهِ وكم غرسًا في كل صف

(٢) بقعةٌ صفت غنماً فجاءت صفوفها بقدر ما في كل صف من الرؤوس وكان عددها ٦٢٥ راساً فكم صفوفها وكم راساً في كل صف

(٣) خزانة من الكتب فيها من الطبقات بقدر ما في كل طبقة من الكتب فهل كتبها عددٌ مربع وهل يمكنك معرفة عددها

(٤) مدرسة فيها ٣٥ صفاً في كل منها ٣٥ تلميذاً فكم تلميذاً في المدرسة

(٥) مركبة قطعت مسافة ١٠ ساعات وكانت كل ساعة تقطع ١٠ اميال فكم ميلاً قطعت

(٦) دارٌ مربعة مساحتها ٣٦٠٠ قدم فكم قدماً يبلغ الجانب منها

الفصل الثالث

في استخراج جذر كعب الاعداد الصحيحة

(١٧١) اعلم ان لاستخراج جذر كعب الاعداد طريقتين احداهما خاصة وهي المقصودة في هذا الفصل والاخرى مشتركة مع غيره من الجذور وستذكر انشا الله ضمن القاعدة التالية اي قاعدة استخراج جذر عموم القوات والقاعدة التي نحن بذكرها الان مبنية على الخاصة العامة لترقية عدد الى القوة الثالثة او الكعبية بعد حلوالى جزئين احدهما في منزلة الاحاد والاخر في المنازل الباقية مثاله ٣٥ = (٥ + ٣٠) فان رقيناها الى القوة الثالثة

نراها تعدل ١٥٦٢٥ او $٥^{٣}+٣+٥^{٢}\times٢٠+٣\times٥\times(٢٠)^{٢}$
$+(٢٠)^{٣}=١٥٦٢٥$ اي مكعب الاحاد مع ثلاث مرات مربع الاحاد مضروبًا في العشرات مع ثلاث مرات الاحاد في مربع العشرات مع مكعب العشرات فعلى هذه الخاصية قد بنيت القاعدة التالية وهي

قاعدة استخراج جذر المكعب

(١٧٣) قطع العدد الى محطات ثلاثيَّة مبتدئًا من اليمين واضعًا نقطةً فوق الاحاد واخرى فوق الالوف وهلمّ جرًّا

(٢) خذ جذر كعب المحطة الاخيرة من اليسار وضعهُ كخارج قسمة ثم كعبهُ واطرحهُ من تالك المحطة ثم نزل المحطة التالية واقسم الباقي ان وجد مع ما نزلتهُ على مربع الجذر بعد زيادة صفرين عن يمينهِ مضروبًا في ثلثة وهو المقسوم عليهِ التقريبي وضع هذا الخارج عن يمين الخارج الاول ثم لكي تجد المقسوم عليهِ الحقيقي زد صفرًا من عن يمين الخارج السابق واضربهُ في الخارج الاخير ثم في ثلثة وبعد ذلك ربّع الخارج الاخير

واجمع المقسوم عليهِ التقريبي مع هذين الحاصلين فما كان فهو المقسوم عليهِ الحقيقي تضرب الخارج الاخير فيهِ وتطرحهُ من المقسوم الجديد

(٣) نزل المحطة التالية ان كانت الى يمين الباقى الثاني وتفعل بها ما فعلت بالثانية وهكذا ان وجد محطة رابعة او خامسة وهلمَّ جرًّا

ولا يضاح القاعدة خذ الجذر الكعبي لهذا العدد

١١٥٥٠١٢٠٣

١١٥٥٠١٢٠٣(٤٨٧

٦٤=٤^٣

٣×٤٠×٤٠=٤٨٠٠)٥١٥٠١

٣×٨×٤٠=٠٩٦٠

٨×٨=٠٠٦٤^٣

٥٨٢٤)٤٦٥٩٢

٣×٤٨٠×٤٨٠=٦٩١٢٠٠ ٠٤٩٠٩٢٠٣

٣×٧×٤٨٠=٠١٠٠٨٠

٧×٧=٠٠٠٠٤٩ ٠٤٩٠٩٢٠٣

٧٠١٢٢٩) ٠٠٠٠٠٠٠

(١٧٣) وبرهان صحة هذه الطريقة هو اولاً ان العدد فيهِ تسع منازل ففي جذرهِ ثلث لان الكعب لاتتجاوز منازلهُ ثلثة امثال منازل جذرهِ وقد تزيد عن مثليها بواحدة او اثنتين فقط و يستثنى من ذلك كعب او ٢ و ٤ و ١٠ — ٢٢ لهذا قد قطعناه الى محطات ثلاثية ثانياً ان المحطة الاخيرة من اليسار فقط تحتوي على مكعب المئات و ١١٥,٠٠٠,٠٠٠ واقعة بين ٦٤,٠٠٠,٠٠٠ مكعب ٤٠٠ و بين ١٢٥,٠٠٠,٠٠٠ مكعب ٥٠٠ فلذلك كان جذرها الكعبي التقريبي ٤٠٠ فطرحنا مكعبها من ١١٥,٠٠٠,٠٠٠ فبقي ٥١,٠٠٠,٠٠٠ فنزلنا اليهِ المحطة التالية فصار ٥١٥٠١ وبقطع النظر عن المحطة الاولى وعن المنزلة الاولى من الجذر نرى حسب التمهيد او الخاصة الموضوعة في هذا الفصل ان هذا العدد اي ٥١٥٠١ مؤلف من مربع العشرات في ثلثة مع العشرات في الاحاد في ثلثة مع مربع الاحاد وكل ذلك مضروب في الاحاد وإذ انّ الاحاد لم نستخرج بعد جعلنا الحاصل من ضرب مربع العشرات في ثلثة وهو ٤٨٠٠ مقسوماً عليهِ تقريبياً وقسمنا عليهِ فخرج ٨ ثم استخرجنا المقسوم عليهِ الحقيقي فبلغ ٥٨٢٤ وعلى هذه الطريقة تصرفنا في المحطة الباقية فعليك بالتأمل

خذ الجذر الكعبي للاعداد التالية

(١) ٦٥٤١٢١٣ و(٢) ٨٧٥٢٢٧٦٤ و(٣) ٦٤٣٠٥٠٢٧

(٤)٣٧٤١.٥٧٨ (٥)٨٥٢٧٦.٣١ (٦)٥٤٦٧٢١.٣٤
(٧) ١٣٣٤٣٣. (٨) ٩.٨.٧.٦.٥.٤.٣. (٩)
٨٧٤...٣٢٧٣..

الفصل الرابع

في استخراج جذر اية قوة فرضت

(١٧٣) قطع العدد الى محطات بحسب دليل الجذر المطلوب

(٢)خذ جذر المحطة الاخيرة واطرح قوة ذلك الجذر منها ونزّل الى الباقي رقماً من المحطة التالية ليكون معهُ مقسومًا جديدًا

(٣) اقسم هذا المقسوم على مرقى الجذر الذي وجدتهُ الى قوة دليلها اقل من دليل الجذر بواحد واضرب هذا المرقى في دليل الجذر المطلوب واجعلهُ مقسومًا عليهِ وانظر كم مرة يدخل في المقسوم وضع الخارج عن يمين الجذر الذي اخذ تهُ

(٤) نزل المحطتين اللتين اخذت جذرهما ورق

كل الجذر الذي وجدتهُ الى قوة دليلها يساوي دليل الجذر المفروض واطرح المرقى من المحطتين المذكورتين ونزل الى يمين الباقي رقماً من المحطة التالية ومن ثم افعل كما تقدم بالرقم الثالث من ايجاد المقسوم عليهِ وتنزيل كل المحطات التي استخرجت جذورها لكي يطرح منهُ مرقى كل الجذر الى القوة المدلول عليها بدليل الجذر وهلمَّ جرًّا

ولا يضاح القاعدة خذ الجذر الرابع من هذا العدد

١٢ ٥٩٤٤ ٥٠ ٦٢ ٥ (٣٣٥

٨١

٤×٣^٣=١٠٨)٤٤٩

١٢٥٩٤٤٥

١١٨٥٩٢١=(٣٣)^٤

٤×(٣٣)^٣=١٤٣٧٤٨)٠٠٧٣٥٢٤٠

١٢٥٩٤٤٥٠٦٢٥

١٢٥٩٤٤٥٠٦٢٥=(٣٣٥)^٤

٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠

امثلة للتمرين يطلب من المتعلم استخراج جذرها الرابع والخامس والسادس والسابع

(١)٤٧٦٥٤٧٢٣ (٢) ٢٧٦٥٤١٢٦(٣) ٣٧٨٠٦٥٤٠٢٠

(٤) ٤٢٧٥٤٤٢٢١١٣ (٥) ٩٩٧٧٦٦٤٤٢٢١١٨٨٧٧

(١٧٤) تنبيه في اتخاذ القوات العليا يمكنك ان تحل دلائلها الى اضلاع ومن ثمّ تستخرج جذر العدد لواحد من الاضلاع وجذر الجذر لضلع اخر وهلمّ جرًّا

وهي مبنية على هذه القاعدة وهي اذا اردت التجذبر فاقسم دليل الكمية على دليل الجذر المطلوب مثال ذلك خذ الجذر المالي من ٩٤ الجواب ٩٢ اي ٨١ والجذر الثاني من ٨١ = ٩ فكاننا قلنا ما هو الجذر الرابع من ٩٤ والجواب يكون حينئذٍ ٩ وبما اننا لا نستعمل الدلائل الا قليلاً في الحساب فلبرهان ذلك نضرب هذا المثل خذ الجذر الرابع من ٦٥٦١ ودليل الجذر الرابع يعدل دليل الجذر المالي في دليل الجذر المالي فناخذ اولاً الجذر المالي لهُ وهو ٨١ ومن ثمّ الجذر المالي لهذا فيكون ٩ وهو المطلوب كما لو اخذناه للعدد نفسهِ دفعة واحدة وهكذا يفعل بغيرهِ من الجذور ذات الاضلاع فتأمل

تذييل

(١) في قياس السطوح

(١٧٥) اذا كان السطح مستويًا وزواياه الاربع قائمة يقال له قائم الزوايا . وعليهِ فافرض ان طول القائم الزوايا امامك يساوي ٣ سنتيمترات وعرضهُ اثنين واذا رسمنا الخطوط داخلهُ كما ترى نقسمهُ الى سنتيمترات مربعة اي الى صفين كل صف فيهِ ٣ يكون الكل ٦ اي ٣×٢ فلنا من ذلك هذه القضية وهي

(١٧٦) استعلم طول وعرض القائم الزوايا بوحدة من وحدات قياس الطول وخذ حاصلهما فيكون ذلك مساحة الشكل بوحدات مربعة من اسم الوحدات التي استخدمت في قياس طولهِ وعرضهِ

وبالعكس لو قسمنا مساحتهُ على طول احد جوانبهِ لكان لنا طول الجانب الاخر

امثلة للعمل

(١) استعلم مساحة القائم الزوايا الذي طولهُ = ١٩ سنتيمترًا وعرضهُ ١٧ .

(٢) فناء دار على شكل قائم الزوايا بلغ احد جوانبهِ ١٦ كيلو مترًا وطول الاخر ٧ فكم هكتارًا تكون مساحتهُ واذا كان فيهِ طريق عام طولها ٣،٤٧ الكيلومتر ومعدل عرضها ١١،٧ من المتر فكم يبقى من الارض الصالحة للاستعمال

(٣) اذا كان في بستاني ٩٤١،٦٥ من المتر المربع وفي بستان جاري ٧٤٨،٣٧ من المتر المربع ايضًا فكم هكتارًا في ذينك البستانين

(١٧٧) اذا ضربت مساحة مربع في ٧٨٥٤، يكون الحاصل مساحة اكبر دائرة يمكن رسمها في ذلك المربع او اضرب مربع قطر الدائرة في ٧٨٥٤، (ربع ٣،١٤١٦) فالحاصل مربع الدائرة اي مساحتها

(٤) ما هي مساحة دائرة قطرها ٢٧ سنتيمترًا

(٥) ما هي مساحة حقل مستدير طولهُ من جانب الى اخر ٧٨٤ مترًا

(٦) طول غرفة ١٦ مترًا وعرضها ٧ وعلوها ٨ ار يد دهنها فكم ذراعًا مربعًا يكون فيها

(١٧٨) سطح كرة يساوي اربعة امثال مساحة دائرة قطرها كقطرها (الكرة) لذلك اذا اردت ان تستعلم

سطح كرة اضرب مربع القطر في ٣،١٤١٦

(٧) كم سنتيمترًا مربعًا على سطح كلةٍ قطرها ٧ سنتيمترات

(٨) كم مترًا مربعًا على سطح قبة هي نصف كرة قطرها ١١،٢٧ من المتر

(٩) كم مترًا مربعًا على سطح حوض هو نصف كرةٍ قطرهُ ١٢ مترًا

(٣) بسط الغرف اي فرشها بالبساط او الطنفسة

(١٧٩) ان البسط تصنع ذات اعراض مختلفة ولكي نعين مقدار الامتار او الاذرع اللازمة لفرش غرفةٍ علينا ان نرى فنحكم اذا كان يمكن فرشها طولاً او عرضًا وهذا النظر ضروري قبل الشراء لان المصلحة تقضي بلزومهِ والاَّ للزم طي بعضها او قصهُ فيذهب ضياعًا واذا عرفنا كيفية فرشها نعد القطع اللازمة ثم نضربها في امتار او اذرع طول واحدة منها فيكون الحاصل هو الجواب

(١٠) فلو قيل كم مترًا من بساطٍ عرضهُ ٦٠ سنتيمترًا يلزم لفرش غرفة طولها ٦ امتار وعرضها ٤، ٥ المتر والبساط مفروش طولاً

بما ان عرض الغرفة ٥٤٠ سنتيمترًا يلزم لها ٩ بسط من عرض البساط المفروش فالمطلوب اذًا هو حاصل ٩ × ٦ امتار

اي ٥٤ مترًا وهو المطلوب وعليهِ استخرج جواب ما ياتي

(١١) كم مترًا من بساط عرضهُ ٥٦، من المتر يلزم لفرش غرفة طولها ٨،٣٢ من المتر وعرضها ٦،٦ المتر اذا كانت مفروشة طولاً

(٣) توريق الغرف

(١٨٠) ان مساحة الحيطان الاربعة من غرفة ما تساوي القائم الزوايا مسطح علو الغرفة في مضاعف العرض والطول لان كل حائط هو قائم الزوايا ومساحتهُ تساوي طول قاعدتهِ في علوهِ ومساحة الاثنين المتقابلين تساوي مضاعف واحد فينتج ان العلو في مضاعف العرض والطول اي كل منهما يساوي مساحة سطح الحيطان الاربعة

(١٢) استعلم مساحة حيطان غرفة طولها ٦،١٢ من المتر وعرضها ٥.٠٥ وعلوها ٣،٥

القواعد = ٢ (٦،١٢+٥،٠٥)=٢٢،٣٤ من المتر

المساحة=٢٢،٣٤من المتر×٣،٥المتر=٧٨،١٩ من المتر

(١٣) كم قرشًا يلزم لتوريق غرفة طولها ٧/١/٢ ذراع وعرضها ٦/١/٢ اذا كانت اجرة الذراع المربع قرشًا وربعًا

(١٤) كم بلاطة يلزم لتبليط غرفة طولها ٦ امتار وعرضها ٥،٥ المتر اذا كان طول البلاطة ٣٤ سانتيمترًا وعرضها ١٢

شانتيمترًا

(١٥) كم يلزم لتبليط بركة مستديرة قطرها ١٥،٣ من الذراع من البلاط المذكور

٤ قياس الحجم

المتر المكعب هو جسمٌ كل من طولهِ وعرضهِ وعلوهِ مترٌ

(١٨١) تصور غرفة وقاعدتها وعلى ما مرَّ في التربيع يمكنك ان تعلم كيفية تقسمها الى مربعات ثم خذ مربعًا منها وتصور عمودًا مربعًا اي ذا اربعة سطوح متساوية مرسومًا فوقهُ فلا شك ان هذا العمود ينقسم الى مكعبات جوانبها تساوي جوانب ذلك المربع الذي قام عليهِ فمساحة هذا العمود هي مكعبات من اسم احد جوانبهِ ولكي تستخرج كل مساحة الغرفة نجمع عدد العواميد القايمة على المربعات التي انقسمت اليها القاعدة وعليهِ فلنا هذه القاعدة لاستخراج حجم جسم

(١٨٢) اضرب مساحة قاعدتهِ في علوهِ فما كان فهو مساحة الجسم

(١٦) كم مترًا مكعبًا يكون فراغ الغرفة المارة اذا كان طولها ٥ امتار وعرضها ٣ وعلوها ٧ وهذه صورتهُ

٥×٣=١٥×٧=١٠٥ امتار مكعبة

(١٧) كم مترًا فراغ برميل قطر قاعدتهِ ١،٠٥ من المتر

وعلوهُ ١،٦ وكم لترًا من الخمر يسع

(١٨) كم لترًا من الهوآء في غرفة طولها ٧،٨ المتر وعرضها ٦،٣٢ من المتر وعلوها ٣ امتار

(١٩) اذا كان الرجل بتنفسهِ يفسد من الهواء في الدقيقة ٢١٧٥، من السنتيمتر المكعب فكم يلزم من الوقت ليفسد ثلثة رجال هوآء تلك الغرفة اذا سدَّت منافذها سدًّا محكماً

(٢٠) كم مترًا مكعبًا في خشبةٍ اسطوانية الشكل قطرها ٢٨ سنتيمترًا وطولها ٨،٤ المتر



الباب السابع

في ما يسمى بالمجهولات وفيهِ اربعة فصول

الفصل الاول

في التناسب والنسبة

(١٨٣) لمقابلة الاعداد طريقتان الاولى بالطرح وهي عندما يطلب مقدار زيادة عدد على اخر وهذا المقدار يسمى التناسب الحسابي الثانية عند ما يطلب مقدار وجود عددٍ في اخر وهذا المقدار يسمى التناسب الهندسي ولايضاح ذلك اجد الفرق ما بين ٩ و ٥ الذي = ٤ وهو التناسب الحسابي ومقدار وجود ٣ في ١٢ = ٤ وهو التناسب الهندسي وفي هذا الفصل نخص البحث في التناسب الهندسي ولذلك عند ذكرنا لفظة تناسب يجب ان يفهم الهندسي.

(١٨٤) لذلك يعنى بالتناسب بين عددين الخارج من قسمة احدهما على الاخر فالتناسب بين ١٥ و ٣ هو ٣/١٥ = ٥ وبين ٨ و ٣ هو ٣/٨ = ٢ ٣/٢ وبين ١ و ٥ = ٠/١ وحيث يطلب التناسب

بين عددين يكتبان على هذه الصورة ٩ : ٢ و يعني بهما ٢/٩
و يقرآن ٩ الى ٢ او نسبة ٩ الى ٢

(١٨٥) فاذا وجدنا نسبة كالمارة نسي الحد الاول بالسابق والحد الثاني بالتالي

(١٨٦) فيبان مما تقدم ان النسبة مثل كسر سابقها كصورتهِ وتاليها كمخرجهِ فافهمهُ

(١٨٧) عند زيادة السابق على التالي يسمى التناسب بالاعظم وعند نقصانهِ يسمى بالاصغر وعند مساواتهِ يسمى بالمساواة

مثال ذلك ١٢ : ٤ او ٤/١٢ نسبة تناسبها اعظم و ١٢ : ١٤٤ او ١٤٤/١٢ نسبة تناسبها اصغر و ٣ : ٣ او ٣/٣ نسبة تناسبها تناسب مساواة

(١٨٨) اذا ضرب حدا النسبة في عدد واحد او قسما على عدد واحد فقيمة التناسب لا تتغير كما رايت في الخاصية (٦) في باب الكسر

مثالهُ ١٢ : ٤ = ٣ بالقسمة على ٢ نصير ٦ : ٢ = ٣ و بالضرب في ٣ نصير ٣٦ : ١٢ = ٣ فالتناسب لم يتغير

(١٨٩) النسبة هي المساواة بين تناسبين فان الاعداد ٣٥ و ٥ و ٢٥ و ٧ متناسبة لان ٥/٣٥ = ٥ و ٧/٢٥ = ٥ وعند تناسب اربع اعداد غالبًا يقال نسبة او تناسب الاول الى الثاني كالثالث او كنسبة او تناسب الثالث الى الرابع مثالهُ ٣٥ : ٥ : : ٢٥ : ٧ او ٣٥ : ٥ = ٢٥ : ٧ او ٥/٣٥ = ٧/٢٥ فان العلامتين : : و = يعني بهما

شيءٌ واحد وهو المساواة واما : فهي علامة قسمة ليس الاَّ

(١٩٠) ان هذه الصورة ٣٥ :٥ : : ٣٥ : ٧ او ٥/٣٥ = ٣٥/٧

تسمى بنسبة و ٣٥ و٥ و٣٥ و٧ تسمى بحدود النسبة والاول والاخير يسميان بالطرفين والثاني والثالث بالوسطين والحد الاول يسمى بالسابق الاول والثاني بالتالي الاول والثالث بالسابق الثاني والرابع بالتالي الثاني

(١٩١) فاذا كانت اربعة اعداد متناسبة يكون حاصل الطرفين مساويًا لحاصل الوسطين مثالهُ ٤:٢ :: ١٠:٥ او ٢/٤ = ٥/١٠ اضرب ٤×٥ = ٢٠ و٢×١٠ = ٢٠

(١٩٢) اذا ضربت حدود نسبتين كل بما يقابلهُ كانت الحواصل متناسبة

مثال ذلك ٨:٤ :: ٦:٣

و ٩:٣ :: ١٢:٤ بعد ضربهما يكون لنا

٧٢:١٢ :: ٧٢:١٢

و ٧٢×١٢ = ٧٢×١٢

(١٩٣) التناسبات التي تساوي تناسبًا واحدًا تكون متساوية مثالهُ

ليكن ٨:٤ :: ١٢:٦
و ٢٠:١٠ :: ١٢:٦
ينتج ان ٨:٤ :: ٢٠:١٠

وهي اولية لا تحتاج الى زيادة ايضاح

(١٩٤) اذا كانت اربعة اعداد متناسبة يكون اولها الى ثالثها كثانيها الى رابعها فليكن لنا ٨: ٢ :: ١٦: ٤ فينتج ان ٨: ١٦ :: ٢: ٤ وتمّ ذلك بتبديل الوسطين

(١٩٥) ايضًا اذا كانت متناسبة يكون ثانيها الى اولها كرابعها الى ثالثها اي يكون لنا في السابقة ٢: ٨ :: ٤: ١٦ اي بجعل الوسطين طرفين والطرفين وسطين

(١٩٦) ايضًا يكون الاول مع الثاني الى الثاني كالثالث مع الرابع الى الرابع اي ٨+ ٢: ٢ :: ١٦+ ٤: ٤ اي باضافة التوالي الى السوابق مع ابقاء التوالي على حالها

(١٩٧) وايضًا الفرق بينهُ وبين الثاني الى الثاني كالفرق بين الثالث والرابع الى الرابع اي ٨ — ٢ : ٢ :: ١٦ — ٤: ٤ اي بطرح التوالي من السوابق مع ابقاء التوالي على حالها

(١٩٨) وايضًا الاول الى الفرق بينهُ وبين الثاني كالثالث الى الفرق بينهُ وبين الرابع اي ٨ : ٨— ٢ :: ١٦: ١٦ — ٤ وذلك يتم بطرح التوالي من السوابق مع ابقاء السوابق على حالها او بالعكس مثل ٥: ١٥ :: ٦: ١٨ فتصير ١٥ — ٥: ١٥ :: ١٨ — ٦: ١٨

(١٩٩) ايضًا مجتمع الاول والثاني الى الفضل بينهما كمجتمع الثالث والرابع الى الفضل بينهما اي ٨+ ٢: ٨— ٢ :: ١٦ + ٤: ١٦ — ٤ اي بجمع السوابق الى التوالي ووضع المجتمع سابقًا و بطرحها ووضع الباقي تاليًا

(٣٠٠) التناسبات التي تساوي تناسبات متساوية تكون متساوية

فليكن ١٦:٨::١٢:٦ ولنا سابقًا ان ١٢:٦::٨:٤ فينتج ان

و ١٨:٩::٨: ٤ ١٦:٨::١٨:٩

(٣٠١) اذا ضربت حدود نسبة في عدد واحد او قسمت على عدد واحـد لاتنتزع النسبة وكذلك لوضربنا اوقسمنا السابقين فقط او التاليين او الزوج الاول او الثاني او كل من هذه الاجناس الاربعة في عدد او عليهِ بخالف الاخر مثال ذلك

١٨ : ٩ ::٢٤ :١٢ بضرب النسبة في ٣

٣٦ :١٨::٤٨ :٢٤ وهي صحيحة بقسمة هذه على ٦

٦ :٣ ::٨ :٤ « « بضرب السابقين في ٤

٢٤:٣::٣٢:٤ « « « التاليين في ٦

٢٤:١٨::٣٢:٢٤ « « « الزوج الاول في ٢

٤٨:٣٦::٣٢:٢٤ « « « « الثاني في ٢

٤٨:٣٦::٩٦:٢٧ وهكذا يتمشى العمل فيها بالقسمة ولا تنتزع النسب الخارجة اذ هي نقيض الضرب

(٣٠٢) اذا نقل ضلع من وسط الى اخر بالضرب او من طرف الى اخر لاتنتزع النسبة ومثلهُ لو نقل من وسط الى طرف او عكسه بالقسمة

(٣٠٣) مكفوء عدد هو الخارج من قسمة واحدٍ على ذلك

العدد مثالهُ مكفوء ٤ = ١/٤ ومكفوء ٢ = ١/٢ وعليهِ فالتناسب المكفوء بين ٤ و٢ هو ١/٤ : ١/٢ او ٢ : ٤ لان ربع على ١/٢ = ١/٢ و ٢ على ٤ = ١/٢ فينتج ان التناسب المكفوء كالتناسب بالقلب فاحفظ كل ذلك لتقيس عليهِ

(٢٠٤) فهذه الخصائص كلها مهمة جدًّا لفهم النسبة فافهمها ايها الطالب جيدًا وضع نصب عينيك دائمًا ان النسبة ليست الا مساواة كسرين والكسر ليس الا مقسومًا ومقسومًا عليهِ فاذا تفهمت القسمة جيدًا ومن ثم الكسر تفهمت كل ما وراءهما من المدارك السامية في قواعد الحساب الشاسعة الاطراف العويصة المسائل

(٢٠٥) اعلم ان النسبة تقسم الى قسمين منفصلة وفيها كلامنا الان ومتصلة وسياتي الكلام عليها . والمنفصلة تقسم الى بسيطة ومركبة والبسيطة هي طبق ما مرّ عليك في الرقم (١٩٠) وتسمى حينئذٍ بالاربعة المتناسبة

(٢٠٦) ينتج من رقم (١٩١) ان فرض ثلثة منها يمكّنا من استخراج الرابع المجهول بضرب الوسطين وقسمة الحاصل على احد الطرفين ان كان الاخر مجهولاً او بضرب الطرفين وقسمة الحاصل على احد الوسطين ان كان الاخر مجهولاً

(٢٠٧) من المستحسن في علم الحساب ان يكون المجهول هو الحد الرابع وفي النسبة ان يحافظ على مجانسة السابق والتالي

لان النسبة لاتكون الا بين الاشياء المتجانسة كقروش وقروش وارطال وارطال وامداد وامداد وهلمّ جرًّا واما النسبة بين القروش والامداد فلا تدرك لاختلاف الجنسية واما النسب التي تخالف ذلك فلا يعتبر فيها الا مساواة تناسبات اعداد مجرّدة وهذه لا تتعلق في بحثنا تعلقًا شديدًا بل تدخل في علم الجبر والهندسة والتمام والتفاضل وعلى الخصوص في العلم الاخير فاذا علمت كل ذلك جيدًا فلنضع لك القاعدة لكي تفهم كيف يمكنك كتابة الاعداد على هيئة نسبة مرتبة ليستخرج منها المطلوب

قاعدة الاربعة المتناسبة

(٢٠٨) ضع الذي من جنس المجهول ثالثًا وانظر في العددين الاخرين فان اقتضى الجواب الاكثرية فضع اقلهما اولاً وبالعكس ثم اضرب الوسطين واقسم حاصلهما على الطرف الاول فما كان فهو الجواب

مثال اول عشرة ارطال تفاحًا بعشرين قرشًا فكم ثمن ١٥ رطلاً نضعها اولاً على هذه الصورة

رط	قر
١٠	٢٠
١٥	م اي المجهول

ونقول اذا كان ثمن ١٠ ارطال ٢٠ قرشًا فكم يكون

ثمن ١٥ رطلاً اكثر ام اقل فبعد ان تتامل قليلاً ترى ان الجواب يقتضي الكثرة لان ١٥ اكثر من ١٠ وحينئذٍ تنسب هكذا

رط   رط   غر

١٠ : ١٥ :: ٢٠ : ج اي الجواب

١٥

١٠،٠)٣٠٠،٠

٣٠ قرشاً وهو الجواب المطلوب

ووضعنا ٢٠ ثالثاً لانها من جنس الجواب

مثال ثانٍ ٢٠ رطل عنب بستين قرشاً فكم يكون ثمن ١٢ رطلاً فنرى من هذا بعد وضعها على النمط الاول ان الجواب يقتضي الاقلية لان ١٢ اقل من ٢٠ وتكون النسبة هكذا ٢٠ : ١٢ :: ٢٠ : ج ٢٤ وهو الجواب

مثال ثالث ثمن نصف رطل عنب ١/٢ قرش فكم ثمن ٣/٤ رطلٍ وهذه صورتهُ

رطل	قر
١/٢	١/٢
٣/٤	م

ولكي تضعهُ على صورة نسبة قل اذا كان ثمن نصف الرطل ١/٢ قرش فكم يكون ثمن ٣/٤ الرطل اكثر يكون ام اقل و بعد النظر نرى ان الجواب يقتضي الاكثرية لان ٣/٤ اكثر من ١/٢

فلذلك نضع الاقل اولاً هكذا ٢/١ : ٤/٢ :: ٢/١ : ج ٢/١ وهو المطلوب

مثال رابع . ثمن ٧٥، من قنطار الفحم ٨٦، من الليرة فكم ثمن ٨٩، من القنطار وهذه صورته

قنط   ل

٧٥،   ٨٦،

٨٩،   م

حيث الجوب يقتضى الاكثرية لان ٨٩، اكثر من ٧٥، تكون النسبة هكذا

٧٥، : ٨٩، :: ٨٦، : ج + ٢ . ١، وهو الجواب

٨٩،

٧٧٤.

٦٨٨

٧٥،) ٧٦٥٤، (١، . ٢

٧٥

١٥٤

١٥٠

٤

منال خامس اىُّ عدد زيد عليهِ ربعهُ ثم الى المجتمع خمسهُ فكان ١٨ هذه صورتهُ افرض العدد ٤/٤ و ٤/١ = ٤/٥ + ٤/١ خمس

الخمسة ارباع = $\frac{٦}{٤}$ = ١٨ ثم نضعهُ على هذه الصورة

$\frac{٦}{٤}$ ١٨

$\frac{٤}{٤}$ م

ونقول لاجل الحصول على النسبة اذا كانت $\frac{٦}{٤}$ تساوي ١٨ فكم تساوي الاربعة ارباع اكثر ام اقل. وبما ان $\frac{٦}{٤}$ اكثر من $\frac{٤}{٤}$ فالجواب يقتضي الاقلية والنسبة تكون هكذا

$\frac{٦}{٤}$: $\frac{٤}{٤}$ :: ١٨ : ج

٤

$\frac{٧٢}{٤}$ ÷ $\frac{٦}{٤}$ = $\frac{١٢}{١}$ = ١٢ وهو الجواب المطلوب

واذ قد رايت في (رقم ٢٠١) انهُ اذا ضرب الزوج الاول في عدد واحد لا تتغير النسبة فاهمل المخارج في كل المسائل من هذا النوع لكونها متشابهة واهمالها مبني على الخاصية التي ذكرناها فتفهم

مثال سادس مال طرح منهُ ثلثهُ ومن الباقي خمسة اسداسهِ فبقي ١١ فكم هو. افرض المال $\frac{٣}{٣}$ − $\frac{١}{٣}$ = $\frac{٢}{٣}$ و $\frac{٥}{٦}$ $\frac{٢}{٣}$ = $\frac{١٠}{١٨}$ من $\frac{٢}{٣}$ او $\frac{١٢}{١٨}$ يبقى $\frac{٢}{١٨}$ او $\frac{١}{٩}$ و $\frac{١}{٩}$ = ١١ وهذه صورتهُ بعد تتميم العملية الكسرية

$\frac{١}{٩}$ ١١

$\frac{٩}{٩}$ م

بما ان $\frac{١}{١٠}$ اقل من $\frac{٩}{١٠}$ فالجواب يقتضي الاكثرية فنضع الاقل اولاً هكذا ١ : ٩ :: ١١ : ج = ٩٩ وهو المطلوب

مثال سابع مال جمع ربعهُ الى خمسهِ فعدل ١٨٠ فما هو وهذه صورتهُ اجمع $\frac{١}{٤}$ و $\frac{١}{٥}$ فيكون مجموعهما $\frac{٩}{٢٠}$ = ١٨٠ ثم بالنسبة كما علمت في الامثلة السابقة يكون لنا

٩ : ٢٠ :: ١٨٠ : ج ٤٠٠

٢٠

---

٩)٣٦٠٠

---

٤٠٠ الجواب

مثال ثامن عددٌ طرح ربعهُ من ثلثهِ فبقي ٣ . ما هو طريقة حلهِ ان نطرح $\frac{١}{٤}$ من $\frac{١}{٣}$ = $\frac{١}{١٢}$ = ٣ ثم بالنسبة ١ : ١٢ :: ٣ : ج ٣٦

مثال تاسع اي عدد ضرب نصفهُ في ثلثيهِ وقسم الحاصل على سدس العدد فكان الخارج ١٢ وصورتهُ ان نضرب $\frac{١}{٢}\times\frac{٢}{٣}$ = $\frac{١}{٣}+\frac{١}{٦}$ = $\frac{٦}{٣}$ = ١٢ والنسبة ٦ : ٣ :: ١٢ : ج

٣

---

٦)٣٦

---

٦ وهو الجواب

مثال عاشر اي عدد اذا ضرب خمسهُ في تسعيهِ كان

الحاصل ٩٠. وهذه صورتهُ

$\frac{١}{٥}\times\frac{٢}{٩}=\frac{٢}{٤٥}=٩٠$ وبالنسبة ٢: ٤٥ :: ٩٠: ج

```
   ٤٥
  ----
٢)٤٠٥٠
  ----
 ٢٠٢٥
```

على مقتضى الحساب ٢٠٢٥ يجب ان يكون الجواب ولكن ذلك لايمكن كما تراهُ بالامتحان والطريقة لايجاد الجواب عليك ان تاخذ الجذر المالي من ٢٠٢٥ فيكون الجواب وهو ٤٥

اعلم ان هذه المسئلة وامثالها جبرية محضة لا تستخرج بالحساب كما عرفت وانما وضعناها هنا تذكرةً للطلبة بان هذه وامثالها ليست بحسابية

مثال حادي عشر . اي عددٍ اذا قسم خمسةُ على $\frac{١}{١٢}$ منهُ كان الخارج ٢ وهذه صورتهُ $\frac{١}{٥}+\frac{١}{١٢}=\frac{١٢}{٥}=٢$ و بالنسبة ١٢ : ٥ :: ٢ : ج $\frac{١}{٤}$١

```
    ٥
  ----
١٢)١٥
  ----
   ١¼
```

(٢٠٩) اعلم ان هذه المسئلة وامثالها فاسدة لايمكن حلها في الحساب ولا في غيرهِ من العلوم الرياضية لانك عندما تقسم

الكسر على الكسر يفنى المجهول و يتأتى ان المقصود من المسئلة قسمة قيمة ذاك الكسر المعلوم على الاخر والخارج لايمكن ان يعدل الخارج من قسمة اجزاء العدد المطلوب فتفقد المساواة فيتأتى الفساد فتحذر ايها الطالب من كل ذلك

مثال ثاني عشر اي عددٍ ضرب ثلثهُ في ربعه عادَ بعينهِ وهذه صورتهُ افرض العدد واحدًا صحيحًا ثم اضرب ثلثهُ في ربعه =١/١٢ وهذا الحاصل =١ ثم بالنسبة ١ : ١٢ :: ١ : ج ١٢ المطلوب

(٢١٠) اعلم كان من المقتضي ان هذا العمل يعتبر كالعاشر لان المقدمة واحدة ولكن بما انَّ الحاصل يتضمن المجهول ايضًا وصورة حاصل الكسور تتضمن مربعهُ وهذه الصورة وذاك الحاصل هما سابقا النسبة واذا قسم السابقان على كمية واحدة لاتنتزع النسبة كما رايت في خصائصها فلذلك صحَّ العمل . ولحلّ هذا العمل طريقة اخرى وتتم بتحويل الكسرين الي مخرج مشترك اي ١٢ ومن ثمَّ يعتبر هذا العدد هو المفروض ثم يضرب ثلثه الذي هو ٤ في ربعه الذي هو ٣ فيكون الحاصل ١٢ ثم يقولون نسبة هذا الحاصل الي المخرج المشترك كنسبة المخرج المشترك المسمى بالمفروض الى الجواب اي ١٢ : ١٢ :: ١٢ : ج ١٢

بما ان الاولى اخصر واكثر مناسبة لجريانها على الاصول الحسابية اكثر من الثانية تفضّل عليها

مثال ثالث عشر رجل تصدق على ثلثة من الفقراء بمئة

قرش بحيث اصاب الاول نصفها والثاني ثلثها والثالث سدسها فكم كان لكل من المئة . هذه صورتهُ ٢/١ و٣/١ و٦/١ بالتحويل الى مخرج مشترك تصير ٦/٣ و٦/٢ و٦/١ ثم بالجمع يكون لنا ٦/٦ وهذا المجموع يساوي ١٠٠ ولكي نستخرج كل جزء نقول نسبة المخرج المشترك الى كل صورة منها كنسبة المئة الى الجواب اي الى ما خصَّ صاحب تلك الصورة فتكون النسب اذًا هكذا

٦ : ٣ :: ١٠٠ : ج ٥٠ حصة الفقير الاول
و٦ : ٢ :: ١٠٠ : ج ٣٣ ٣/١ " الثاني
و٦ : ١ :: ١٠٠ : ج ١٦ ٣/٢ " الثالث

(٢١١) اعلم ان هذه المسئلة وامثالها اي كل المسائل التي يكون مجموع اجزاءها مساويًا الواحد الصحيح تختصر بقسمة المفروض على المخرج المشترك وضرب الخارج في كل صورة من صور الكسور بعد تحويلها الى المخرج المشترك اي بقسمة ١٠٠ ÷ ٦ = ١٦ ٣/٢ × ٣ = ٥٠ وهي حصة الاول ثم ١٦ ٣/٢ × ٢ = ٣٣ ٣/١ وهي حصة الثاني و١٦ ٣/٢ × ١ = ١٦ ٣/٢ وهي حصة الثالث

مثال رابع عشر وهب رجل ابنيهِ ١٠٠ قرش بحيث اخص الاول بالنصف والاخر بالثلث وهذه صورتهُ ٢/١ و٣/١ بالتحويل الى مخرج مشترك ٦/٣ و٦/٢ بالجمع ٦/٥ ثم نقول نسبة مجموع الصور الى كل صورة من الكسور بعد التحويل كنسبة ١٠٠ الى الجواب

اي ما يخص صاحب تلك الصورة . والنسبة تكون هكذا

٥ : ٣ :: ١٠٠٠ : ج ٦٠٠ حصة صاحب النصف

٥ : ٢ :: ١٠٠٠ : ج ٤٠٠ " " الثلث

(٣١٢) اعلم ان المعنى بهذه المسئلة وغيرها من امثالها انهُ كلما اخذ الاول ٢/١ ياخذ الثاني ٣/١ فتكون النسبة حصة الاول : الثاني :: ٢/١ : ٣/١

او حصة الاول : الثاني :: ٣ : ٢ حسب رقم ٣٠٢

وبما ان المجموع ١٠٠٠ ومجموع الانصبة ٥ تكون النسبة (اي مجموع الانصبة الى كل نصيب كنسبة المجموع الى حصة صاحب الحصة) صحيحة

مثال خامس عشر اعطى رجل ابنيهِ ١٠٠٠ قرش بحيث جعل نصيب الاول ٣/٢ ماله والاخر نصفهُ فكم اعطى كل واحد.

وهذه صورتهُ

٣/٢ و ٢/١ بالتحويل = ٦/٤ و ٦/٣ بالجمع = ٦/٧ ثم نفعل كما في الرابعة عشرة اي تنسب هكذا

٧ : ٤ :: ١٠٠٠ : ج

٧ : ٣ :: ١٠٠٠ : ج

والبرهان كالبرهان في السابق . وانما وضعنا مثالين احدهما مجتمع اجزاءهِ اقل من الواحد الصحيح والثاني اكثر منهُ لنبين ان العمل فيهما واحد

مثال سادس عشر لرجل ديون في ذمة ثلثة رجال تبلغ قيمتها ١٢٠٠ قرش وكانت هذه الديون على نسبة اي ان نسبة ما على الاول : ما على الثاني :: ٣ : ٤ وما على الاول: ما على الثالث :: ٦ : ٧ فكم كان لهُ في ذمة كل واحد

اعلم ان القصد منها ان كل ما اصاب الاول ٣ يصيب الثاني ٤ وكل ما اصاب الاول ٦ يصيب الثالث ٧ وهي نفس النسبة بالقلب او النسبة بالتكافوء التي ذكرت في رقم ٣٠٢ والعمل فيها ان تضع النسب هكذا

(١) : (٢) :: ٣ : ٤

(١) : (٣) :: ٦ : ٧

واذا فرضت للاول واحداً يكون للثاني $\frac{٤}{٣}$ لان النسبة تصير ١ : ج :: ٣ : ٤ ثم ٤ حاصل الطرفين على ٣ الوسط الثاني يكون الوسط الاول $\frac{٤}{٣}$ او حصة الثاني و يكون للثالث $\frac{٧}{٦}$ ثم بتحويل ١ و $\frac{٤}{٣}$ و $\frac{٧}{٦}$ الى مخرج مشترك تصير $\frac{٦}{٦}$ و $\frac{٨}{٦}$ و $\frac{٧}{٦}$ و بالجمع تصير $\frac{٢١}{٦}$ ثم تنسب كما رايت في المثالين السابقين لانها تحولت الي صورتها

٢١ : ٦ :: ١٢٠٠ : ج $\frac{٦}{٧}$٣٤٢ ما على الاول

٢١ : ٨ :: ١٢٠٠ : ج $\frac{١}{٧}$٤٥٧ « « الثاني

٢١ : ٧ :: ١٢٠٠ : ج ٤٠٠ « « الثالث

١٢٠٠ المجموع

مثال سابع عشر ثلاث قرى شرعت بتخطيط طريق عربات يقتضي لها ٨٠٠٠ قرش وجعلت الدفع بحسب بعدها عنها اي ان القريبة تدفع اكثر من البعيدة ولكن على نسبة اي التي تبعد ميلاً تدفع مضاعف التي تبعد ميلين وكانت القرية الاولى تبعد ميلين والثانية ٣ والثالثة ٥ فكم يلحق كل قرية

اعلم ان هذه المسئلة وامثالها تحل بالنسبة بالقلب او بالتكافوء رقم (٢٠٣) والنسب تكون هكذا

(١) : (٢) :: ١/٢ : ١/٣ او :: ٣ : ٢

(١) : (٣) :: ١/٢ : ١/٥ او :: ٥ : ٢

واذا فرضنا ان الاولى دفعت واحداً يكون ما اصاب الثانية ٢/٣ وما اصاب الثالثة ٢/٥ بالتحويل الى مخرج مشترك تصير ١٥/١٥ و ١٠/١٥ و ٦/١٥ وبالجمع ٣١/١٥ ثم حسب ما مرّ يكون لنا هاتو النسب

٣١ : ١٥ :: ٨٠٠٠ : ج ٣٨٧٠ ٣٠/٣١ ما اصاب القرية الاولى

٣١ : ١٠ :: ٨٠٠٠ : ج ٢٥٨٠ ٢٠/٣١ " " الثانية

٣١ : ٦ :: ٨٠٠٠ : ج ١٥٤٨ ١٢/٣١ " " الثالثة

٨٠٠٠ المجموع

مثال ثامن عشر شرع رجلان في بناء بيت كان قد تممهُ الاول في عشرة ايام والثاني في ١٥ يوماً فكم يقتضى لهما معاً وهذه صورتهُ

يبني الرجل الاول وحدهُ البيت في عشرة ايام فعشرهُ يبنيهِ في يوم واحدٍ و يبني الثاني جزءًا من خمسة عشر منهُ في يوم

واحد ويجمع ١٠/١ و١٠/١ يكون لنا ١٠/٢ وهو القسم الذي يبنيانهِ في اليوم الواحد ولاستخراج المدة التي تلزم نضع صورة المسئلة هكذا من البيت في يوم

٣٥   ١
———
١٥٠

١٥٠   م
———
١٥٠

ونقول اذا اقتضى لبناء ١٠/٢ من البيت يوم واحد فكم يقتضي لبناءِ كلهِ فالجواب يقتضي الاكثرية وتكون اذًا النسبة هكذا ٣٥ : ١٥٠ :: ١ : ج ٦

مثال تاسع عشر حوض فيهِ انبوب يملأهُ في ٥ ساعات وفي اسفلهِ بالوعة تفرغهُ في ٦ ساعات فتحا معًا فكم يقتضى لهُ من الوقت ليمتلي وهذه صورتهُ

الانبوب يملأ في الساعة خمس الحوض والبالوعة تفرغ سدسهُ بطرح السدس من الخمس يبقى ٣٠/١ وهو الجزء الممتلئ من الحوض في الساعة عند فتح الانبوب والبالوعة والنسبة تكون اذًا ١ : ٣٠ :: ١ ج ٣٠ ساعة وهي المقتضية لامتلاء الحوض

المثال العشرون سئل ساعاتي كم الوقت قال الساعة بين ٢ و٣ وعقرب الساعات مقارن عقرب الدقائق فكم كان الوقت

اعلم ان عقرب الدقائق يقطع ستين دقيقة كلما قطع عقرب

الساعات خمسًا فيسبق اذًا عقرب الدقائق عقرب الساعات ٥٥ دقيقةً كلما قطع ٦٠ ووقت تكون الساعة ٢ يكون عقرب الدقائق على الساعه ١٢ وعقرب الساعات على الساعة ٢ فالفرق بينهما ١٠ دقائق فالمطلوب مايقتضي لعقرب الدقائق من الوقت لكي يدرك عقرب الساعــات والفرق بينهما ١٠ دقائق وصورة المسأ لة توضع هكذا

مشي	سبق
٦٠	٥٥
م	١٠

ونقول كلما سبق عقربُ الدقائق عقرب الساعات ٥٥ دقيقة يمشي ٦٠ فكم يمشي لو سبقهُ بـ ١٠ أكثر من ٦٠ او اقل فالجواب يقتضي الاقلية وتكون النسبة هكذا

دق ثا

٥٥ : ١٠ : : ٦٠ : ج ٥٤ ٦/١١ ١٠

١٠

٥٥)٦٠٠

٥٠—١٠ دق

٦٠

٥٥)٣٠٠٠

٥٤ ٦/١١ ثانية

اي ان الوقت يكون سا دق ثا

٣ ١٠ ٥٤ ٦/١١

تنبيه يجب على التلميذ ان يتمرّن في ما مر من الامثال لانها تكاد تحيط بكل طرق النسبة

مسائل منثورة

(١) ثمن ١٢ رطلاً طحينًا ٤٢ قرشًا فكم يكون ثمن الرطل الواحد . الجواب ٣ ٧/١٢

(٢) ثمن قنطار البطيخ ٨٠ قرشًا فكم يكون ثمن الرطل الواحد ج ٣٢ بارة

(٣) ثمن اقة الشرانق ٣٥ قرشًا فكم يكون ثمن الدرهم الواحد ج ٣ ١/٢ بارة

(٤) ثمن اقة البن الحجازي ١٥ قرشًا فكم يكون ثمن ١٨ رطلاً ج ٥٤٠

(٥) رجل انكسر فصفت مئتهُ ٤٨ قرشًا فكم تصفي الديون التي عليهِ البالغة قيمتها ١٥٨٩٦ ج ٨ ،٠ ٧٦٢٠

(٦) رجل اتجر فربحت مئتهُ ٢٠ قرشًا في السنة فكم يكون راس مالهِ الذي هو ١٨٩٣٢ قد ربح ج ٩٬ ٥٦٧٦

(٧) ثمن ١/٦ درهم كينا قرش فكم ثمن ٩ دراهم ج ٧٢

(٨) ثمن ٥ اذرع ١٥٠ قرشًا فكم ثمن ١٥ ذراعًا ج ٤٥٠

(٩) ثمن ٧، رطل اللحم ٦، الريال فكم ثمن ٩، الرطل ج + ٧٧، من الريال

(١٠) ايُّ عددٍ اذا جمع اليهِ نصفهُ ثم ٢/٠ المجتمع بلغ ٢٤ فما هو ج ١٠

(١١) ايُّ عددٍ اذا طرح منهُ ثلثهُ ثم جمع الى الباقي نصفهُ كان المجتمع ٩ ج ٩

(١٢) اي عدد اذا ضرب في ربعهِ وقسم الحاصل على ثلث العدد كان الخارج ٩ ج ١٢

(١٣) اي عدد اذا جمع الى سدسهِ خمسهُ وقسم المجتمع على ١/٠ العدد كان الخارج ٢/٣ ٢ ج ٣٠

(١٤) اي عددٍ اذا طرح منهُ ربعهُ ثم خمسهُ ثم سدسهُ كان الباقي ٤٦ ج ١٢٠

(١٥) اي عدد اذا جمع اليهِ تسعهُ وسدسهُ كان المجتمع ٢٣ ج ١٨

(١٦) رجل اوصى بما له البالغ ٢٦ الفًا لثلثة من اصدقائهِ بحيث اصاب الاول النصف والثاني ١/٣ والثالث الربع فكم اصاب كل واحد من المبلغ ج (١) ١٢٠٠٠ و (٢) ٨٠٠٠ و (٣) ٦٠٠٠

(١٧) وهب رجلان رجلاً آخر ٣٣٠٠ قرش فكان من الاول ثلثا الهبة ومن الثاني ربعها فكم يكون قد وهبهُ كل رجل ج (١) ٢٤٠٠ و (٢) ٩٠٠

(١٨) اشترك اسكندر و يوحنا وميخائيل في تجارة وكانت نسبة ما وضعهُ اسكندر الى ما وضعهُ يوحنا كنسبة ٥ : ٦ والى ما وضعهُ ميخائيل : : ٩ : ١٢ وكان راس مال الثلثة معًا ٥٣٠٠ ليرة فكم يكون راس مال كل واحد ج لإسكندر ١٥٠٠ وليوحنا ١٨٠٠ ولميخائيل ٢٠٠٠

(١٩) بنت قريتان بينهما سوقًا عامًا خاصًا بهما اقتضى لهُ ست مئة ليرة عثمانية وكان ما دفعتاه مناسبًا البعد بينهما اي ان القريبة دفعت اكثر من البعيدة لازدياد منافعها بقربها من السوق وكانت ما دفعتهُ القريبة ٤٥٠ ليرة عثمانية والبعيدة ١٥٠ ليرة فكم يكون بعد الثانية لو فرضنا انَّ بعد الاولى ميل واحد ج ٣ اميال

(٢٠) بنت قريتان بينهما جسرًا وكان ما دفعتاه ايضًا مناسبًا البعد فدفعت القريبة ٤/٣ المبلغ المصروف والبعيدة الربع وكانت نسبة بعدهما عن الجسر : : ٣ : ٥ فهل يكون تقسيم المبلغ صحيحًا وان لم يكن فما هو الصحيح ج التقسيم غلط والصحيح ان القريبة عليها ان تدفع ٨/٥ المبلغ والبعيدة ٨/٣

(٢١) اي عددٍ يزيد ثلثهُ عن ربعهِ ١٦ ج ١٩٢

(٢٢) تبع كلبٌ ارنبًا وكان بينهما ٦٠ قفزةً والارنب يقفز ٩ قفزات وقت يقفز الكلب ٦ و٣ قفزات من قفزات الكلب

تساوى ٧ قفزات من قفزات الارنب فكم يجب على الكلب ان يقفز الى ان يدرك الارنب ج ٧٢ قفزةً من قفزاتهِ

(٣٣) بطرس يتم عملاً في ٦ ايام وعبدالله يتمهُ في ثمانية فلو عملا بهِ معًا ففي كم يوم يتمانهِ ج ٢/٧ ٣ اليوم

(٣٤) ماشٍ كان يقطع ١/٢ ٢١ ميل في ٥ ساعات ارسل من مدينة و بعد ٨ ساعات من سفرهِ تبعهُ آخر كان يقطع ١/٢ ٢٢ ميل في ٣ ساعات فكم يلزم من الوقت للثاني لكي يدرك الاول وعلى اي بعد من المدينة ج ٤٢ ساعه وعلى بعد ٢١٥ ميلاً

(٣٥) عمودٌ ربعهُ في التراب وثلثهُ في الماء والباقي منهُ وهو عشرة اقدام فوق الماء فكم طولهُ ج ٢٤ قدمًا

(٣٦) بعد ان صرفت ربع مالي وخمسهُ بقي في صندوقي ٦٦ ليرة انكليزية فكم كان فيهِ اولاً ج ١٢٠ ليرة انكليزية

(٣٧) عقرب الدقائق يقارن عقرب الساعات عندما تكون الساعة ١٢ ففي اي وقت يقترنان بعدهُ ج

شا دق

١ و ٥/١١ ٥

(٣٨) رجل وامرأتهُ كانا يشربان برميل خمر في ١٢ يومًا واذ غاب الرجل مدة عن البيت ظلّت المرأة وحدها تشرب منهُ ٣٠ يومًا فكم يلزم للرجل وحدهُ ليشربهُ ج ٢٠ يومًا

(٣٩) اي عددٍ اضيف اليهِ خمسةُ ثم طرح من المجتمع ٩

بقي ⁴/١ العدد ج ٢٠

(٢٠) رجل اشترى امداداً من الشعير وكان ثمن ٥ امداد منهُ ٢٨ قرشاً ثم باع الثمانية امداد مما اشتراه بخمسين قرشاً وربح ٣٦ فكم مدّاً اشترى ج ٤٠

(٢١) رجل قسم ماله بين اولاده الاربعة فاعطى الاول ²/١ مالهِ و ١٠٠ قرشاً والثاني الربع و ٤٠ والثالث الخمس و ٣٥ والرابع السدس و ٣٥ فكم كان ماله وكم كانت حصة كل ولد ج ٣٦٠٠ = المال (١) ١٣٨٠ و (٢) ٩٤٠ و (٣) ٧٥٥ و (٤) ٦٢٥

(٢٢) رجلان بينهما ٤٥ ميلاً المتاخر منهما يمشي ١٦ ميلاً وقت يمشي المتقدم ١٢ فكم ميلاً يمشي المتاخر الى ان يدرك المتقدم ج ١٨٠ ميلاً

(٢٣) لاسكندر وميخائيل دخل واحد سنويًا وكان اسكندر يوفر كل سنة ⁸/١ ايرادهِ وميخائيل ينفق كل سنة ايرادهُ كلهُ وعشره وبعد ست سنوات وجد ان ما وفره اسكندر يزيد عما انكسر على زيد ١٢٠ قرشاً فكم كان الايراد ج ٨٠٠

(٢٤) ما عدد ان ⁴/١ الاول منهما = ⁵/١ الثاني والفرق بينهما ٣ ج ١٢ و ١٥

والعمل فيهِ ان نقول اذا كان ⁴/١ الاول يساوي ⁵/١ الثاني فكم يساوي الاول كلهُ من الثمن فالجواب يقتضي الكثرة والنسبة تكون هكذا ١ : ٤ :: ⁵/١ : ج = ⁵/٤ اي ان الاول يساوي ⁵/٤

الثاني والفرق بينهما وهو الخمس يساوي ٣ كما في المسئلة وبالنسبة ايضاً يكون لنا ١ : ٥ :: ٣ : ج ١٥ وهو الثاني و ٤/٥ الخمسة عشر =١٢ وهو الاول فافهمهُ وقس عليهِ

(٣٥) رجل قال لاخر ١/٧ عمري = ١/٨ عمرك ومجتمع عمري وعمرك ١٠٥ فكم عمر كل واحد ج ٤٩ و٥٦

والعمل فيهِ ان نقول كما في الاول ١ : ٧ :: ١/٨ : ج ٧/٨ اي ان ٧/٨ الثاني تساوى الاول و ٧/٨ و ٨/٨ = ١٥/٨ = ١٠٥ و ١٥ : ٨ :: ١٠٥ : ج ٥٦ وهو الثاني وسبعة اثمانهِ = ٤٩ وهو الاول

(٣٦) ما عددان ثلث احدهما يساوي ١/٨ الاخر ومجتمعهما ٣٣ ج ٩ و ٢٤

(٣٧) اب قال لابنهِ ١/٨ عمري يساوي ١/٢ عمرك والفرق بين عمرنا كان ٤٢ فكم عمر الاب وكم عمر الابن ج عمر الاب ٥٦ وعمر الابن ١٤

الفصل الثاني

في النسبة المركبة

(٢١٣) هي ما كان السوال فيها مشتملاً على خمسة اعداد فاكثر. وهي لا تفرق عن النسبة البسيطة في جميع نواميسها الاَّ انها تزيد عنها بتركيب نسبها بعضها مع بعض رقم (١٩٣) ولهذا سميت بالمركبة

وعليهِ فان مسائلها تحلل الى نسبٍ بسيطة ثم تركب فينتج عن ذلك نسبة واحدة تعامل معاملة النسبة البسيطة من ضرب الوسطين بعضهما في بعض وقسمة الحاصل على الطرف الاول لاستخراج الجواب . وكان الاجدر اذًا بالحسَّاب ان لا يفردوا لها فصلاً خاصًا وكنت اودّ ان لا اخصصها بفصل بل ادخل مسائلها تحت قاعدة الاربعة المتناسبة . غير ان الحسَّاب قبلي ذكروا لها طريقًا مختصرًا سيذكر في قاعدتها ولم يبيِّنوا وجه اختصارهِ اضطررت لتخصيصها بهذا الفصل قصد تحليل مسائلها الى نسب بسيطة وتركيبها معًا وكتابتها على وجهها المختصر وتوضيح كل ذلك

(١) صرّاف يعد ٩٠٠ الف قرش في ٥ ايام اذا عمل في اليوم ٦ ساعات فكم يعد في ٩ ايام لو عمل ٧ ساعات في اليوم

يطلب في هذا السؤال مقدار القروش المعدودة في الايام التسعة اولاً ثم فيها اذا عمل في اليوم ٧ ساعات وعليهِ فانّ المسئلة مركبةٌ من اثنتين اولاهما يقال فيها . صراف يعد ٩٠٠ الف قرش في ٥ ايام فكم يعد في ٩ ايام

وتكون النسبة كما علمت في البسيطة هكذا ٥ : ٩ :: ٩٠٠ الفٍ : ج ١٦٢٠ الفًا ويقال لهذا الجواب المستخدم وحينئذٍ يقال في الثانية صرافٌ يعد في ايام معلومة ١٦٢٠ ألف قرش اذا عدّ كل يوم ٦ ساعات فكم يعد في تلك الايام عينها لو عد كل يوم ٧ ساعات وحيث الجواب يقتضي الكثرة ننسب

٦ : ٧ :: ١٦٢٠ الفًا : ج ١٨٩٠ الفًا وهو الجواب الحقيقي

هذا الحل قد تمَّ بحل المسألة الى اثنتين بسيطتين والعمل في كل واحدة على حدةٍ كما علمنا في البسيطة ولتركيبهما معًا ناتي بالنسبتين ونكتبهما على هذه الصورة

(١) ٥ : ٩ :: ٩٠٠ الف : ج المستخدم

ثم (٢) ٦ : ٧ :: ج المستخدم : الجواب الحقيقي

ثم حسب رقم (١٩٢) اضرب الاولى في الثانية اي كل حد من الاولى فيما يقابلهُ من الثانية تصير النسبة هكذا ٥ ×٦ : ٩× ٧ :: ٩٠٠ الف × ج المستخدم : ج المستخدم × ج الحقيقي ثم حسب رقم (٢٠١) نقسم الزوج الثاني على ج المستخدم فتصير النسبة هكذا ٥×٦ : ٩×٧ :: ٩٠٠ الف : ج الحقيقي وهي نسبة بسيطة تحل حسب قاعدة تلك النسبة اي بضرب ٩٠٠ الف× ٩×٧ وقسمة الحاصل على ٥×٦ فيكون الجواب ١٨٩٠ الفًا وهو المطلوب

وللاختصار لايكتبون الجواب المستخدم بل ياخذون النسبة الاخيرة اي ٥ ×٦ : ٩ × ٧ :: ٩٠٠ الف : ج الحقيقي ويكتبونها هكذا

$$\left.\begin{matrix} ٥ : ٩ \\ ٦ : ٧ \end{matrix}\right\} :: \text{٩٠٠ الف : ج}$$

ثم يقسمون حاصل الاوساط على حاصل الاعداد في الطرف الاول اي ٩×٧×٩٠٠ الف ÷ ٥×٦ فيكون الجواب فانظر الى كل ذلك بعين بصيرة

قاعدة النسبة المركبة على الطريق المختصر

(٢١٢) ضع العدد الذي من جنس الجواب ثالثًا ثم خذ من الاعداد الباقية كلَّ اثنين على حدةٍ مما هو من جنس واحد واكتب اقلها اولاً ان اقتضى الجواب الكثرة والا فبالعكس كما علمت في النسبة البسيطة ثم تقسم الحاصل من ضرب اعداد الوسطين بعضها في بعض على الحاصل من ضرب اعداد الطرف الاول فما كان فهو الجواب

مثال ذلك رجل بنى حوضًا طولهُ عشرة اذرعٍ وعرضهُ خمسة وعلوهُ ثلثة في ٢٠ يومًا فكم يلزم لهُ من الايام لبناءِ حوضٍ اخر طولهُ ١٨ ذراعًا وعرضهُ ثمانية وعلوهُ خمسة والعمل فيهِ ان تكتبهُ اولاً على هذه الصورة

طول	عرض	علو	ايام
١٠	٥	٣	٣٠
١٨	٨	٥	م

ثم نقول للحصول علي النسبة اذا بني رجل حوضاً طولهُ ١٠ اذرع في ٣٠ يوماً فكم يلزم لهُ لبناءِ حوضٍ طولهُ ١٨ ذراعاً يلزم لهُ ايام اكثر ولذلك ضع الاقل اولاً وهكذا نقول في العرض والعلو وتكتب النسب على هذا النمط

$$\left\{\begin{array}{l} ١٠ : ١٨ \\ ٥ : ٨ \\ ٣ : ٥ \end{array}\right. :: ٣٠ : \text{ج } ٩٦ \text{ يوماً}$$

ولاستخراج الجواب تضرب ١٨ × ٨ × ٥ × ٣٠ = ١٤٤٠٠ على ١٠ × ٥ × ٣ = ١٥٠ يساوي ٩٦ ويمكن ان تكتب على صورة كسر هكذا $\frac{١٨ \times ٨ \times ٥ \times ٣٠}{١٠ \times ٥ \times ٣}$ ومن ثم بحذف الاضلاع المشتركة في الصورة والمخرج اي بالاختزال فتصير هكذا $\frac{٦ \times ٨ \times ١ \times ٢}{١ \times ١ \times ١} = ٩٦$ وهو الجواب

مسائل منثوره

(١) صخرٌ طولهُ ٣٠ قدماً وعرضهُ ٥ اقدام وعلوهُ ٨ يزنُ ٨٠ قنطاراً فكم يزنُ صخرٌ اخر من جنسهِ طوله ٦٠ قدماً وعرضهُ ١٨ وعلوّهُ مثله

(٢) حوض طولهُ عشرة اقدام وعرضهُ ٨ وعمقهُ ٦ في اسفلهِ انبوبة تفرغهُ في ٦ ساعات فكم ساعةً يقتضي لهذه الانبوبة لكي تفرغ حوضًا طولهُ ١٦ قدمًا وعرضهُ ٥ وعمقهُ ٢

(٣) ارضٌ مساحتها ١٠٥ افدنة اقتضى لحراثتها ٥ ايام وكان يحرث فيها ٩ ساعات يوميًّا فكم يقتضي من الايام لحراثة ارضٍ مساحتها ٢٢٥ فدانًا اذا حرث فيها كل يوم ٧ ساعات

(٤) حفر ٧٠ رجلاً ترعةً في ٦٠ يومًا طولها ١٥ ذراعًا وعرضها ٩ وعمقها ١٨ فكم يقتضي لهم من الايام ليحفروا اخرى طولها ٦٠٠ ذراع وعرضها ٣٥٠ وعمقها ٩٠

(٥) مسافر مشى ٦٠ ميلاً في يومين وكان يمشي ٦ ساعات يوميًا فاذا مشى عشرة ايام وكل يوم ٨ ساعات كم ميلاً يمشي

(٦) رجل استحق ٨٠٠٠ قرش في سنة وشهر وكان يشتغل في اليوم ٦ ساعات فاذا اشتغل في اليوم ٨ ساعات كم قرشًا يستحق

(٧) مبلغ قيمتهُ ٨٠٠ قرش فائدتهُ ٢٦٥ قرشًا في ٢ سنوات و٨ اشهر فكم قرشًا فائدة ٩٠٠٠ في سنة و٢ اشهر

(٨) حمارٌ اكل ٦٠ مدّ شعير في ٢٠٠ يوم والمخلاة كانت توضع في راسهِ نصف ساعه فقط يوميًا فاذا وضعت في راسهِ ساعتين كل يوم ولم يتغير نسبة اكلهِ فكم مدًّا يلزم لهُ مدة ٢١٥ يومًا

(٩) كاتب كتب كتابًا ٢٠٠ صفحة في ٦٠ يومًا وكان يكتب في اليوم ٣ ساعات فاذا كتب في اليوم ٥ فكم صفحةً يكتب في ٨٠ يومًا

(١٠) مولف كتب مدة ٤٠ سنة وكان يكتب كل يوم ٥ ساعات ١٦ مجلدًا متساوية الحجم فاذا فسح الله في اجلهِ فكم مجلدًا من جنس الاول يكتب في ٢٠ سنة اخرى اذا اشتغل كل يوم ٣ ساعات

الفصل الثالث

في الخطأَ ين

(٢١٤) وهو عبارة عن ايجاد اجوبة حقيقية بواسطة اجوبة مفروضة مستخدمة . واذ كان الجواب المستخدم لا يطابق الجواب الحقيقي فنتيجتهُ ضرورةً تباين نتيجة الجواب الحقيقي فلذلك يحدث الخطاء اولًا ثم يكرر الفرض ويحدث الخطاء الثاني و يتم العمل كما سياتي

(٢١٥) اعلم ان اعمالهُ يقتضي ان تكون مما فيها مجهول واحد او مجهولان بينهما علاقة بحيث اذا عرف الواحد يعرف الاخر من دون اعادة عمل الخطاين وان تكون خالية من الترقية

والتجذبر لما ستعرفهُ بالبرهان

(٢١٦) لقد كثرت الاقاويل في صحة الخطأ بن وتحيَّرت الالباب في السر المودع فيهِ فكنت تسمع البعض يقول ان برهان الخطأ بن فقدو ذهب من هذا الكون بذهاب روح واضعهِ واذ انَّ اكتشاف برهان الخطأين امرٌ مهمٌّ اعملت الفكرة فيهِ واثبتهُ بالادلة القاطعة الحسابية وارسلتُ شذرًا منهُ اذ ذاك لجريدة المقتطف الغرآء فاثبتتها فلها مني مزيد الشكر

فهاك برهان الخطأين بالحساب

(٢١٧) تمهيد . من الواضح ان نتيجة المفروض الاول او الثاني تتغير بتغيرهِ والمجهول او الجواب يتغير بتغير ما يسمى بالمعلوم او نتيجة الجواب وتغير المفروض ونتيجتهِ مثل تغير المجهول وما نسميهِ بالمعلوم او نتيجتهِ اذ يطرأُ عليهما عمل واحدٌ وعليهِ كانت نسبة الفضل بين نتيجة المفروض الاول و نتيجة المجهول وهي المسماة بالمعلوم الى الفضل بين المفروض الاول والجواب او المجهول كنسبة الفضل بين نتيجة المفروض الثاني ونتيجة المجهول الى الفضل بين المفروض الثاني والجواب او المجهول ولاجل ذلك نضرب هذا المثل وهو ايُّ عددٍ اذا اضيف اليهِ نصفهُ بلغ ١٨

مفروض اول	المعلوم	مفروض ثانٍ
٦	١٨	٨
٣		٤
٩ نتيجة المفروض الاول		١٢ نتيجة المفروض الثاني
١٨		١٨
٩ خطا اول ناقص		٦ خ٢ ن
٨		٦
٧٢ محفوظ اول		٣٦ مح ٢

ثم بطرح المحفوظين لان الخطأ بن متشابهان يبقى ٣٦+٣
فضل الخطأ بن = ١٢ وهو الجواب او المجهول

فعلي ما تقدم في التمهيد يكون لنا هذه النسبة

ع ن١ ع ن٢ م١ م٢
(١) ١٨ — ٩ : ١٨ — ١٢ :: ج — ٦ : ج — ٨

اي نسبة الخطاء الاول الى الخطاء الثاني كنسبة الفضل
بين الجواب والمفروض الاول الى الفضل بينهُ و بين الثاني
بالطرح في (١) حقيقة يكون لنا

خ١ خ٢
(٢) . ٩ : ٦ :: ج — ٦ : ج — ٨ ثم بضرب السوابق في ٨
رقم ١ . ٢ يكون لنا (٣) ٩ × ٨ : ٦ :: ٨ × ج — ٦ × ٨ : ج — ٨

و بضرب التوالي في ٦ حسب الرقم نفسهِ يكون لنا

(٤) ٩×٨ : ٦×٦ :: ٨×ج—٦×٨ : ٦×ج—٦×٨

بطرح التوالي من السوابق مع ابقاء التوالي على حالها حسب رقم (١٩٧)

(٥) ٩×٨—٦×٦ : ٦×٦ :: ٢×ج : ٦×ج—٦×٨

بقسمة التوالي على ٦ رقم (٢٠١)

(٦) ٩×٨—٦×٦ : ٦ :: ٢×ج : ج—٨ بنقل ٢ من الوسط الثاني الى الاول رقم (٢٠٢)

(٧) ٩×٨—٦×٦ : ١٢ :: ج : ج—٨ بطرح التوالي من من السوابق مع ابقاء السوابق على حالها رقم (١٩٨)

(٨) ٩×٨—٦×٦ : ٩×٨—٦×٦—١٢ :: ج : ٨ ثمَّ بجعل الوسطين طرفين و بالعكس رقم (١٩٥)

(٩) ٩×٨—٦×٦—١٢ : ٩×٨—٦×٦ :: ٨ : ج

بجمع حاصل ٦×٦ و ١٢ وحلها الى ضلعين ٦ ×٨

(١٠) ٩×٨—٦×٨ : ٩×٨—٦×٦ :: ٨ : ج بقسمة السوابق على ٨ رقم (٢٠١)

(١١) ٩—٦ : ٩×٨—٦×٦ :: ١ : ج

و ٩—٦ هي الفضل بين الخطائين و ٩×٨—٦×٦ الفضل بين المحفوظين وكل ذلك تراه في العمل ولاستخراج الجواب نقسم ٧٢—٣٦ ÷ ٩—٦ اي ٣٦ ÷ ٣ = ١٢ وهو الجواب المطلوب

هذا برهان الخطأ بن المتفقين في النقصان اي انهُ يظهرمنهُ السبب بالحصول على المحفوظين من ضرب كل مفروض فيما يقابلهُ من الخطأ بن وقسمة فضلها على فضل الخطأ بن عند اتفاق هذين في النقصان وكل ذلك توصلنا اليهِ بادلةٍ قاطعة ونواميس راسخة

(٢١٨) وهاكَ برهانًا آخر للخطأ بن المتفقين في الزيادة

مف ١	المعلوم	مف ٢
١٤	١٨	٣٠
٧		١٠
٢١ ن١		٢٠ ن ٢
١٨		١٨
٣ خ١ ز		١٢ خ٢ز
٢٠		١٤
٦٠ مح١		١٦٨ مح ٢

ثم بطرح المحفوظين لان الخطأ بن متشابهان يبقى ١٠٨+٩ فضل الخطأ بن =١٢ وهو الجواب

فعلى ما تقدم في التمهيد يكون لنا هذه النسبة

ن١ ع ن٢ ع م١ م٢

(١) ٢١ — ١٨ : ٢٠ — ١٨ :: ١٤ — ج : ٣٠ — ج

اي نسبة الخطآء الاول الى الخطآء الثاني كنسبة الفضل بين الجواب والمفروض الاول الى الفضل بينهُ و بين الثاني بالطرح فيها حقيقة يكون لنا

(٢) ٢ : ١٢ :: ١٤ — ج : ٢٠ — ج

ثم بضرب السوابق في ٢٠ حسب رقم (٢٠١) يكون لنا

(٣) ٢ × ٢٠ : ١٢ :: ١٤ × ٢٠ — ٢٠ × ج : ٢٠ — ج

وبضرب التوالي في ١٤

(٤) ٢ × ٢٠ : ١٢ × ١٤ :: ١٤ × ٢٠ — ٢٠ × ج : ٢٠ × ١٤ — ١٤ × ج

∴ بطرح السوابق من التوالي مع ابقآء السوابق على حالها حسب رقم (١٩٨)

(٥) ٢ × ٢٠ : ١٢ × ١٤ — ٢ × ٢٠ :: ١٤ × ٢٠ — ٢٠ × ج : ٦ ج بقسمة السوابق على ٢٠ رقم (٢٠١)

(٦) ٢ : ١٢ × ١٤ — ٢ × ٢٠ :: ١٤ — ج : ٦ ج بنقل ٦ من الطرف الاخير الى الطرف الاول رقم (٢٠٢)

(٧) ٢ × ٦ : ١٢ × ١٤ — ٢ × ٢٠ :: ١٤ — ج : ج بجمع التوالي الى السوابق مع ابقاء التوالي على حالها رقم (١٩٦) يكون لنا

(٨) ١٢ × ١٤ + ٢ × ٦ — ٢ × ٢٠ : ١٢ × ١٤ — ٢ × ٢٠ :: ١٤ : ج ثم بجمع ٢ × ٦ — ٢ × ٢٠ وحل مجتمعها الى ضلعين

(٩) ١٢ × ١٤ — ٢ × ١٤ : ١٢ × ١٤ — ٢ × ٢٠ :: ١٤

∴ ج بقسمة السوابق على ١٤ رقم (٢٠١)

(١٠) ١٢—٢ : ١٢ × ١٤ — ٢ × ٣٠ :: ١ : ج

و١٢—٢ هي الفضل بين الخطاين و١٢ × ١٤ — ٢ × ٣٠ الفضل بين المحفوظين وكل ذلك يرى في العمل ولاستخراج الجواب نقسم الفضل بين المحفوظين اي ١٠٨ على ٩ فضل الخطاين =١٢ وهو الجواب

---

(٢١٩) برهان ثالث للخطاين المختلفين

مف ١	المعلوم	مف ٢
٦	١٨	٣٠
٣		١٠
٩ ن ١		٢٠ ن ٢
١٨		١٨
٩ خ ا ن		١٢ خ ا ز
٢٠		٦
١٨٠ م ١		٧٢ م ٢

ثم بجمع المحفوظين لان الخطاين مختلفان يكون لنا ٢٥٢+
٢١ مجموع الخطاين =١٣ وهو الجواب

فعلى ما تقدم في التمهيد يكون لنا هذه النسبة

ع ن١ ن٢ ع م١ م٢

(١) ١٨ —٩ : —٣٠ ١٨ :: ج—٦ : ٣٠—ج

اي نسبة الخطا الاول الى الخطا الثاني كنسبة الفصل بين الجواب والمفروض الاول الى الفصل بينهُ و بين المفروض الثاني ثم بالطرح فيها حقيقة يكون لنا

(٢) ٩ : ١٢ :: ج—٦ : ٣٠—ج ثم بضرب السوابق في ٣٠

(٣) ٩ ×٣٠ : ١٢ :: ٣٠ ×ج—٦× ٣٠ : ٣٠—ج ثم بضرب التوالي في ٦

(٤) ٩ ×٣٠ : ١٢ ×٦ :: ٣٠ ×ج—٦× ٣٠ : ٦× ٣٠—٦ ×ج بجمع التوالي الى السوابق مع ابقاء التوالي على حالها

(٥) ٩ ×٣٠+٦× ١٢ : ٦× ١٢ :: ١٤ ×ج : ٦× ٣٠—٦×ج بقسمة التوالي على ٦

(٦) ٩ ×٣٠+٦× ١٢ : ١٢ :: ١٤ ×ج : ٣٠—ج بنقل ١٤ من الوسط الثاني الى الاول

(٧) ٩ ×٣٠+٦× ١٢ : ١٢× ١٤ :: ج : ٣٠—ج بجمع

السوابق الى التوالي مع ابقاء السوابق على حالها

(٨) ٩ × ٢٠ + ٦ × ١٢ : ١٢ × ١٤ + ٩ × ٢٠ + ٦ × ١٢
:: ج : ٢٠ بجمع ١٢ × ١٤ و٦ × ١٢ وحل المجنمع الى ١٢ × ٢٠
فتكون النسبة الجديدة هكذا

(٩) ٩ × ٢٠ + ٦ × ١٢ : ٩ × ٢٠ + ١٢ × ٢٠ :: ج : ٢٠
بقسمة التوالي على ٢٠

(١٠) ٩ × ٢٠ + ٦ × ١٢ : ٩ + ١٢ :: ج : ١ ثم بجعل
الوسطين طرفين و بالعكس

(١١) ٩ + ١٢ : ٩ × ٢٠ + ٦ × ١٢ :: ١ : ج

و٩ + ١٢ مجموع الخطأين و٩ × ٢٠ + ٦ × ١٢ مجموع المحفوظين وهذا المجموع على ذاك = ١٢ وهو الجواب المطلوب

فهذه البراهين الثلثة التي مرّت عليك تحيط بجميع احوال مسائل الخطاين لان الخطاين اما ان يكونا زائدين وهما المتفقان في الزيادة او ناقصين وهما المتفقان في النقصان واما ان يكونا مختلفين ليس الاَّ فاحفظها جيداً وتمعن في كل دقيقة من دقائقها بذهن بصير

(٢٣٠) مسائل الخطاين . قدقلنا ان المسائل التي تقع فيها الترقية او التجذير لاتحل بهِ وسببه تراهُ بعد ان نضرب لك هذا

المثل وهو . اي عدد ضرب نصفهُ في ربعهِ بلغ ١٨ الجواب ١٢

مف ١	معلوم	مف ٢
١٦	١٨	٣٠
٨ نصفهُ		١٠ نصفهُ
٤ ربعهُ		٥ ربعهُ
٣٢ ن ١		٥٠ ن ٢
١٨		١٨
١٤ خ ١ ز		٣٢ خ ٢ ز
٣٠		١٦
٤٢٠ مح ١		٥١٢ مح ٢

بطرح المحفوظين لان الخطاين متشابهان يكون لنا ٩٢ و بقسمتها على ١٨ فضل الخطاين يكون لنا ٫٥ ١٢ وهو خطا

(٢٣١) في مثل هذا العمل تكون نسبة النتيجة الى المفروض كالمعلوم الى الجواب ولذلك يكون لنا

(١) ٣٢ : ١٦ :: ١٨ : ج

(٢) ٥٠ : ٣٠ :: ١٨ : ج و بالمساواة

(٣) ٣٢ : ٥٠ :: ١٦ : ٣٠

ولو تاملنا كيف حصلنا على ٣٢ وعلى ٥٠ لسهل علينا البرهان جدًّا . ان ٣٢ قد حصلت من ضرب ربع العدد في نصفهِ ولا

يخفى انك لو اعتبرت العدد شيئاً وضربت ربع هذا الشيء في نصفهِ لكان لك ١/٨ مربع هذا الشيء لانك لو ضربت الشي او العدد في نفسهِ لحصل لك مربعهُ ومثلهُ لو ضربت جزاً منهُ في جزء اخر منهُ لحصل لك حاصل تلك الاجزاء في مربعهِ ف ٣٢ تتضمن مربع المجهول ومثلها ٥٠ ولكي تحصل على الجواب عليك ان تجذر الزوج الاول من النسبة (٣) اي ٣٢ و ٥٠ لكي تحصل على القوة الاولى منهما وتجذير زوج من النسبة يفسدها والاحسن من كل ذلك ان يقال بما ان ٣٢ و ٥٠ تتضمنان مربعي المجهول وبقسمة الزوج الاول على هــذا المجهول حسب رقم (٣٠١) نصير النسبة اعــداد مجردة اي غير محتوية على شيء مجهول اي ٣٢ : ٥٠ :: ١٦ : ٣٠ وهي كما ترى ليست اربعة اعداد متناسبة لان نسبة ٣٢ : ٥٠ ليست كنسبة ١٦ : ٣٠

وقد يتبين الفساد من كل واحدة من النسبة (١) و(٣) لان نسبة الجواب في الاولى للمعلوم كواحد الى ٣ وفي الثانية كواحد الى ١/٢ ٢ وعليهِ فكلما تغير المفروض تتغير النسبة لان نسب الاعداد الى بعضها ليست كنسبة مربعاتها فان النسبة بين ٩ و ٣ = ٣ ولكن النسبة بين ٨١ و ٩ ليست ٣ بل ٩ فلذلك لو قلنا اي عدد ضرب في نفسهِ بلغ كذا او اي عدد ضرب جزء منهُ في جزء اخر منهُ بلغ كذا لحدث في هذا الضرب تربيع في المجهول ولو فرضنا المفروض الاول ٩ والثاني ٣ لكان لنا هذه النسبة حسب

النسبة(٢) ٨١ : ٩ : : ٩ : ٣ وهي فاسدة لما رايت من ان الاعداد لا تتناسب كتناسب مربعاتها فتامل

مثالٌ ثانٍ فيما يتضمن مجهولين و يتعلق احدها بالاخر ما عددان مجتمعهما ٤٠ و٢/١ الواحد في نصف الاخر يساوي ٥٠

مف ٣		المعلوم	مف ١
٢)٢٢	٢)١٨	٥٠	٢٤و١٦(٢
١١ .	٦	٨	٨
	١١		٨
	٦٦		٦٤
	٥٠		٥٠
	١٦ خ٢ز		١٤ خ از
	٢٤		١٨
	٢٨٤ مح ٢		٢٥٢ مح ١
	٢٥٢		
	٢)١٣٢		
	٦٦		

لا يمكن حله بالخطاين لتضمنه ضرب جزء الاول في جزء

الثاني فصار حاصل مجهولين

ولكن لو قيل مجتمع ٢/١ الاول و ٢/١ الثاني ١٥ لجاز

مف ٢	معلوم	مف ١
١٨)٣٢٣)٣	١٥	٢٤)١٦٣)٢
١١		
٦		٨ ٨
١١		٨
١٧		١٦
١٥		١٥
٢خ ٢ز		١خ ١ز
٢٤		١٨
٤٨		١٨ اح ١
١٨		
٣٠)١		

٣٠ وهو احدهما والثاني

= ١٠

واعلم ان في هذه المسالة وامثالها يجب فرض العددين بحيث يكون مجموعهما يساوي مجموعهما في السوال والا فلا تصح فلو فرضت في الاول ٢٤ و ٢٨ او ٢٤ و ١٢ لفسدت المسالة اذ يكون

قد حصل خلل في الشرط الاول منها. ويجب ان يكون الشرط الثاني مشتملاً على مجموع جزءٍ من الاول وجزءٍ من الثاني او الفضل بين جزئيهما او مساواتهما واما حاصلهما او خارجهما فلا يمكن لان في الاول يتحصل معنا حاصل مجهولين وفي الثاني خارجهما

مثال ثالث فيما فيهِ ثلثة مجاهيل واحدها يعرف من معرفة الآخرين وهو ثلثة رجال قال الاول منهم للثاني ان اعطيتني ٢/٥ ما معك فوق ما معي صار لي حصة الثالث وقال لهُ الثاني ان اعطيتني ثلث مامعك فوق ما معي صار لي حصة الثالث فما حصة كل واحد من الثلاثة

مف ١ مف ٢

(١)١٨٠ (٢)٣٠٠ (١)٢١٠ (٢)١٥٠

١٣٠ = ٢/٥(٢) ٦٠ = ١/٢(١) ٩٠ = ٢/٥(٢) ٧٠ = ١/٢(١)

٣٠٠ ٣٦٠ ٣٠٠ ٢٢٠

٣٦٠ ٢٢٠

٤٠خ١ز ٤٠ خ١ز ٨٠خ٢ز ٨٠خز٢

٢١٠ ١٥٠ ١٨٠ ٢٠٠

٨٤٠٠م١ ٦٠٠٠ ١٤٤٠٠م٢ ١٦٠٠٠

ثمَّ بطرح المحفوظين اي ١٤٤٠٠ — ٨٤٠٠ = ٦٠٠٠ وقسمتها على ٤٠ فضل الخطابين = ١٥٠ وهي حصة الاول ثم بطرح ٦٠٠٠

من ١٦٠٠٠ = ١٠٠٠٠ وبقسمتها على ٤٠ = ٢٥٠ وهي حصة الثاني ولاستخراج الثالث نضم حصة الاول اي ١٥٠ الى ٢٥٠ حصة الثاني اى ١٥٠ = ٤٠٠ وهي حصتهُ

واذ عرفت طرق مسائل الخطاين وبراهينه وكيفية العمل بها فلنضع امامك قاعدةً لكي تجري بموجبها

قاعدة الخطاين

(٢٢٣) اذا انجلى لك ان السوال من باب الخطاين فافرض عددًا وسمهِ مفروضًا اولاً وتصرف بهِ بحسب السوال فان طابقت نتيجتهُ المعلوم كان الجواب والا فخذ الفضل بينهما فيكون الخطأ الاول موصوفًا بالزيادة ان كانت النتيجة تزيد عن المعلوم والا فبالنقصان وبعد ذلك افرض مفروضًا ثانيًا وتصرف بهِ كما في الاول الى ان تصل الى الخطا الثاني ثم تضرب هذا الخطا في المفروض الاول فيكون المحفوظ الثاني وتضرب الخطا الاول في المفروض الثاني فيكون المحفوظ الاول وتقسم مجموع المحفوظين على مجموع

الخطاين فالخارج الجواب هذا ان اختلف الخطاان بالزيادة والنقصان وان اتفقا فاقسم فضل المحفوظين على فضل الخطاين . وقد رايت كل ذلك في الامثلة المارة فلا حاجة لايضاحهِ

مسائل منثورة

(١) اجد عددين مجتمعهما ٤٠ وفضلتهما ١٦ ج ١٢ و٢٨

(٢) اجد عدداً لو قسم على ٢ ثم على ٤ وجمع الخارجان لكان مجموعهما ٦٢ ج ١٠٨

(٣) عامل استوجر ليعمل ٤٠ يوماً بشرط انهُ ياخذ يوم العمل ٨٠ قرشاً و يوخذ منهُ كل يوم بطالة ٣٢ وفي نهاية المدة استحق ١٥٢٠ قرشاً فكم ايام العمل وكم ايام البطالة

ج ايام العمل ٢٥ وايام البطالة ١٥

(٤) ما عددان فضلتهما ٧ ومجتمعهما ٣٣ ج ١٣ و ٢٠

(٥) اقسم ٧٢ الى قسمين بحيث تزيد ثلثة امثال الاكبر ٧ امثال الاصغر ١٥ ج ٥٤ و ٢١

(٦) اي عدد اذا طرح منهُ ٥ يكون ثلثا الباقي منهُ ٤٠ ج ٦٥

(٧ سمكة وزن ذنبها ١٩ اواقي وراسها بقدر ذنبها ونصف جسمها وجسمها بقدر رأسها وذنبها جميعاً فما ثقل السمكة كلها

ج ٧٢ اوقية

(٨) حنا وعبدالله وضعا مبلغين متساويين في المتجر فربح حنا ٦٢٠ ليرة وخسر عبدالله ٤٢٥ ليرة والان دراهم حنا مضاعف دراهم عبدالله فكم وضع كل منهما ج ١٥٠٠ ليرة

(٩) رجل عندهُ فرسان وسرج قيمتهُ ٢٥٠ ليرةً فلو وضع السرج على ظهر الفرس الاول لصارت قيمتهُ مضاعف قيمة الفرس الثاني ولو وضع على ظهر الثاني لصارت ثلثة امثال قيمة الاول ج (١) ١٥٠ ليرة و(٢) ٢٠٠ ليرة

(١٠) مقامرٌ خسر ربع مالهِ ثم ربح ٢ ريالات و بعد ذلك خسر ثلث ما معهُ ومن ثم ربح ريالين واخيرًا خسر ١/٧ ما معهُ فبقي في كيسهِ ١٢ ريالاً فكم كان معهُ اولاً ج ٢٠

(١١) اي عددٍ اذا انقسم على ١٢ يكون مجتمع الخارج والمقسوم والمقسوم عليهِ ٦٤ ج ٤٨

(١٢) ما عددان فضلتهما ٤٠ ونسبة احدهما الى الاخر كنسبة ٦ الى ٥ ج ٢٤٠ و ٢٠٠

(١٣) كان لرجل قطيعان من الغنم متساويين في عدد الرؤوس فباع من القطيع الواحد ٣٩ راسًا ومن الاخر ٩٣ راسًا فكان الواحد مضاعف الاخر في العدد فكم راسًا كان كل قطيع

ج ١٤٧

الفصل الرابع

في التحليل او العمل بالعكس

(٣٢٣) وهو عبارة عن الحل بعكس منطوق السوال اي اذا قال اجمع فاطرح وان قال اضرب فاقسم وهلمَّ جرًّا مبتدئًا من الاخير منتهيًا في بدء السوال فما كان اخيرًا فهو الجواب

مثال ذلك ايُّ عددٍ اذا جمع اليهِ ٢ وطرح من المجتمع ٥ وقسم الباقي على ٢ كان الخارج ٥

والعمل فيهِ ان تاخذ ٥ العدد الموجود في اخر السوال وتضربها في ٢ = ١٠ ثم تجمع لها ٥ = ١٥ وتطرح منهُ ٢ = ١٣ وهو الجواب و برهانهُ ظاهر

(٣٢٤) اعلم ان المسائل التي تشتمل على اضافة جزء الى المجهول او طرحهِ منهُ اوضربهِ فيهِ او قسمتهِ عليهِ لاتحل بالتحليل لما علمت من معناه المرسوم في القاعدة اذ لو قيل اي عددٍ جمع اليهِ نصفهُ بلغ ١٠ فبما اننا لانعلم نصف العدد لكي نطرحهُ منهُ حسب التحليل تكون المسالة ليست منهُ وهي تحل بالنسبة او الخطابين كما عرفت في بابهما

(٣٢٤) تنبيه قد تصدى بعض الحساب لحلهِ على هذه الطريقة

وهي ٢/٢ و٢/١=٢/٢=١٠ قال ان ١٠ انتضمن ثلثة اقسام متساوية اي كل قسم منها يساوي نصفًا وكل قسم منها من ١٠=٢/١ ٣ ثم يغيرون السوال الى هذه الصورة اي عدد اذا اضيف اليهِ ٢/١ ٣ =١٠ وحسب التحليل بالطرح يكون الجواب ٢/١ ٦ وهي طريقة لاتخفى على فطن انها نسبية ولا يحتاج اذًا الحاسب لترجيع السوال اليها لاستخراج الجواب بعد ان يكون قد استعلم على طريق النسبة

مسائل منثورة

(١) اي عدد اذا اضيف اليهِ ٥ وطرح من المجتمع ٢ وضرب الباقي في نصف بلغ الحاصل ١٠ ج ١٨

(٢) اي عدد طرح منهُ ١٨ وقسم الباقي على ٢٠/١ وضرب الخارج في ٢/١ بلغ ٢٠ ج ٢٠

(٣) اي عدد ضرب في ٢/١ وقسم الحاصل على ٣ وجمع الى الخارج ٥ فبلغ ١٦ ج ٦٦

(٤) اي عدد قسم على ٤ وزيد على الخارج ٤ وضرب المجتمع في ٤ وطرح من الحاصل ٤ فبقي ٦٠ الجواب ٤٠٨

(٥) قسمةٌ خارجها ٨١٨ والمقسوم عليهِ فيها ٤ وباقيها ٣ فما هو المقسوم

(٦) حاصل مضروبين ٢١٠٠ واحدهما ٦٠ فما هو الاخر

الباب الثامن

في النسبة المتصلة

وفيهِ فصلان

الفصل الاول في النسبة المتصلة الحسابية

(٢٢٥) اعلم ان النسبة المتصلة نوعان حسابية وفيها كلامنا وهندسية وسياتي بيانها اما الحسابية فهي سلسلة من الاعداد تعلو او تهبط بزيادة عدد مفروض او طرحه على التوالي مثالها ٣ و٥ و٧ و٩ و١١ و١٣ الخ وتسمى بالصاعدة و١٣ و١١ و٩ و٧ و٥ و٣ وتسمى بالنازلة

ان الاعداد التي تتالف منها كل سلسلة يقال لها حلقاتها والعددان الاول والاخير يسميان بالطرفين والعدد الذي يضاف او يطرح بالفضل المشترك

ملاحظات

(١) كل حلقة في الصاعدة تحصل بجمع الفضل المشترك الى

الحلقة التي قبلها فان ٥ في السلسلة الصاعدة قد حصلت باضافة الفضل المشترك ٢ الى ٣ الحلقة الاولى او الطرف الاول وكل حلقة في النازلة تحصل بطرح الفضل المشترك من التي قبلها فان ٥ في السلسلة النازلة قد حصلت بطرح ٢ من ٧

(٣) في كل سلسلة حسابية صاعدة كانت ام نازلة يكون مجتمع الطرفين مساويًا لمجتمع اي حلقتين على بعد واحد من الطرفين ولمضاعف الوسط ان كان عدد الحلقات وترًا اي فردًا مثال ذلك ٤ و٧ و١٠ و١٣ و١٦ فان ٤ + ١٦ = ٧ + ١٣ ومضاعف ١٠

(٤) في كل سلسلة يوجد خمسة اشياء الطرفين وعدد الحلقات والفضل المشترك ومجموع السلسلة واذا عرفنا ثلثة منها نعرف باقيها فيمكننا اذًا ان نستعلم كل واحد منها بطريقة من اربعة وبما ان عددها خمسة يكون اذًا للسلسلة الحسابية عشرون قاعدة كنا نود كثيرًا ذكرها كلها ولكن لضيق المقام وعدم لزومها كلها للحاسب لزومًا جازمًا نقتصر على ذكر اربعة منها وهاك بيانها

القاعدة الاولى

(٢٣٦) اذا فرض الفضل المشترك وعدد الحلقات واحد

الطرفين وطلب الاخر فاضرب الفضل المشترك في عدد اقل من عدد الحلقات بواحد واجمع اليهِ الطرف الاول ان طلب الاخير والا فاطرح الحاصل منهُ فما كان فهو الاول

مثال ذلك الطرف الاول من سلسلة حسابية صاعدة ٥ والفضل المشترك ٣ وعدد الحلقات ٨ فما هو الاخير والعمل فيهِ ان تضرب ٣×٧ = ٢١+٥ =٢٦ وهو الطرف الاخير

ولو قلنا الطرف الاخير ١٩ والفضل المشترك ٢ وعدد الحلقات ٩ فما هو الطرف الاول والعمل فيهِ ان تضرب ٩×٢ =١٨ و١٩ —١٨ = ١ وهو المطلوب

امثلة

(١) الطرف الاول ١٥ والفضل المشترك ٤ وعدد الحلقات ٧ فما هو الاخير ٣٩

(٢) الطرف الاخير ٣٧ والفضل المشترك ٣ وعدد الحلقات ٩ فما هو الاول ٣

(٣) رجل اشترى خمسة رؤوس خيل فاخذ الاول بالف قرش والثاني بالف ومئة وهكذا باضافة مئة مئة فكم يكون ثمن الاخير

(٤) تلميذ حفظ في اليوم الاول سطرًا واحدًا وفي اليوم الثاني ٣ وفي الثالث ٥ وهكذا بزيادة اثنين اثنين فكم سطرًا يحفظ في اليوم السادس والعشرين

القاعدة الثانية

(٢٢٧) اذا فرض الطرفان وعدد الحلقات وطلب المجموع فاضرب مجتمع الطرفين في نصف عدد الحلقات فما كان فهو المجموع

مثال ذلك الطرف الاول من سلسلة صاعدة ٥ والاخير ٥٠ وعدد الحلقات ١٠ فكم المجموع والعمل ان تجمع ٥ و ٥٠ = ٥٥ × $\frac{١}{٢}$ = ٥٥٠ وهو الجواب

ولاجل البرهان افرض هذه

السلسلة الصاعدة	٣	٥	٨	١١	١٤
وهذه الاخرى النازلة	١٤	١١	٨	٥	٣
بجمعها	١٦	١٦	١٦	١٦	١٦

ثم بجمع المجموع يكون لنا ١٦ × ٥ = ٨٠ ولا يخفى ان ٨٠ هي مجموع سلسلتين متساويتين فنصفها يكون مجموع سلسلة واحدة و ١٦ هي مجموع الطرفين و ٥ عدد الحلقات ونصفها ٢ $\frac{١}{٢}$ في ١٦

= ٤٠ وهو المطلوب فافهم

امثلة

(١) مطلوب مجموع ٦٠ حلقة من سلسلة حسابية طرفها الاول ٥ وطرفها الاخير ٥٩٥

(٢) الجسم يسقط في الفراغ في الثانية الاولى $\frac{1}{12}$ ١٦ من القدم ومن ثمت يبتدي بزداد سقوطه $\frac{1}{6}$ ٣٢ قدم في كل ثانية فكم يسقط جسم في الثانية العشرين من سقوطهِ وكم يسقط فيها كلها ج في الثانية ٢٠ يسقط $\frac{7522}{12}$ من القدم وفيها كلها $\frac{1}{3}$ ٦٤٣٣ قدم

(٣) ما هو مجموع ١٠١ من الحلقات من الارقام الوترية ١ ٣ ٥ ٧ الخ ج ١٠٢٠١

(٤) كم دقة تدق ساعة تدور الي الرابعة والعشرين في كل هذه المدة ج ٣٠٠

(٥) الطرف الاول من سلسلة نازلة ١٠ والفضل المشترك $\frac{1}{3}$ وعدد الحلقات ٢١ فما هو مجموع السلسلة ج ١٤٠

(٦) مئة حجر موضوعة على الارض في خط مستقيم بحيث يبعد كل حجر عن القريب منهُ ذراعين فكم يمشي رجل لكي يجمعها كلها في وعاء يبعد عن الحجر الاول ذراعين بحيث ياخذ

كل واحد منها وحده ويضعهُ في الوعاء ومن ثم يتقدم لالتقاط الآخر

القاعدة الثالثة

(٢٢٨) اذا فرض الطرفان وعدد الحلقات وطلب الفضل المشترك فاطرح الاصغر من الاكبر واقسم الباقي على عدد اقل من عدد الحلقات بواحد فما كان فهو الفضل المشترك

مثال ذلك الطرف الاصغر ٣ والاكبر ٢٧ وعدد الحلقات ٩ فما هو الفضل المشترك والعمل فيهِ ان تطرح ٣ من ٢٧ = ٢٤ ÷ ٨ = ٣ وهو الجواب

وعملنا ذلك لان الطرف الاخير يشتمل على الاول وعدد من الفضل المشترك اقل من عدد الحلقات بواحد اذ يبتدي من الحلقة الثانية ومن ثم لو طرحنا الطرف الاول من الاخير لبقي الفضل المشترك مضروباً في عدد اقل من عدد الحلقات بواحد ولو قسمنا الباقي على ذاك العدد لخرج الفضل فتدبر

امثلة

(١) الطرفان ٥ و ٥٠ وعدد الحلقات ١٠ فما هو الفضل

المشترك ج ٥

(٢) رجل اشترى ١٢ ذراعًا من الجوخ فدفع ثمن الذراع الاول ١٠ وثمن الاخير ٧٠ قرشًا فكم كانت الزيادة في كل ذراع ج٥

(٣) رجل غرس عشرين شجرة من السفرجل بحيث كان البعد بين الاولى والثانية قدمين و بين التاسعة عشرة والعشرين ٥٩ قدمًا فكم كان الفرق بين كل فسحتين متواليتين ج ٣

(٤) رجل درس في اليوم الاول صفحة وفي التاسع ١٧ فكم كانت الزيادة في كل يوم وكم صفحة درس فيها كلها

القاعدة الرابعة

(٢٣٩) اذا فرض الطرفان والفضل المشترك وطلب عدد الحلقات فاقسم الفضل بين الطرفين على الفضل المشترك وزد على الخارج واحدًا فما كان فهو عدد الحلقات

مثال ذلك الطرفان ٤ و٧٤ والفضل المشترك ٢ فما هو عدد الحلقات والعمل فيه ان نقسم ٦٤ — ٤ = ٦٠ ÷ ٢ = ٣٠ + ١ = ٣١ وهو المطلوب

والسبب في ذلك يتحصل من السبب الموضوع في برهان القاعدة الثالثة

امثلة

(١) الطرفان ٧٥ و١٥ والفصل المشترك ٢ فما هو عدد الحلقات

(٢) رجل تصدق على جماعة من الفقراء على سلسلة حسابية فضلها المشترك ٥ ودفع للاول منهم ٨ وللاخير ٦٨ فما هو عددهم ج ١٣

(٣) رجل يملك عددًا من الخيل اعمارها تزداد على سلسلة حسابية فضلها المشترك ٢ وكان عمر الاول منها ٣ سنين والاخير ١٣ سنة فما هو عددها

الفصل الثاني

في السلسلة او النسبة المتصلة الهندسية

(٣٠.) السلسلة الهندسية عبارة عن طائفة من الاعداد تعلو بالضرب في عدد مفروض او تهبط بالقسمة عليه على التوالي وعليه فهي كالحسابية قسمان صاعدة نحو ٣و٦ و١٢و٢٤ و٤٨الخ [illegible]ية نحو ٤٨و٢٤ و١٢ و٦ و٣الخ

ملاحظات

(٢٢١)(١) يقال للعدد الذي ضربنا فيهِ في الصاعدة او قسمنا عليهِ في النازلة وهو ٣ في المثالين المعدل وللاعداد الحلقات وللاول والاخير الطرفان

(٢٢٢) (٢) حاصل الطرفين يعدل حاصل اثنين مما هو على بعدٍ واحد منهما ومربع الوسط ان كان عدد الحلقات وترًا فان ٣×٤٨ في المثال السابق =٦× ٢٤ =(١٢)٢

(٢٢٣) (٣) كل حلقة في الصاعدة تحصل من ضرب المعدل في التي قبلها وفي النازلة بقسمة التي قبلها على المعدل مثال ذلك الحلقة الاولى من سلسلة هندسية صاعدة ٥ والمعدل ٣ فالحلقة الثانية ١٥ اي حاصل ٥ ×٣ والثالثة ١٥× ٣ = ٤٥

ولو قيل الحلقة الاولى من سلسلة هندسية نازلة ١٨ والمعدل ٣ فتكون الثانية ٦ اي ١٨÷٣ والثالثة ٢ اي ٦÷٣

(٢٢٤) (٤) قواعد النسبة المتصلة الهندسية عشرون لما عرفت في الحسابية ولعدم لزومها كلها نقتصر على اربعة منها فقط

القاعدة الاولى

(٢٣٥) اذا فرض الطرف الاول والمعدل وعدد الحلقات وطلب الاخير فاضرب الطرف الاول في مرقى المعدل الى قوة دليلها اقل من عدد الحلقات بواحد هذا ان كانت صاعدة وان كانت نازلة فاقسم على ذلك المرقى فما كان فهو الجواب

مثال الصاعدة الطرف الاول ٤ والمعدل ٣ والحلقات ٨ فما هو الاخير فترقي ٣ الى القوة السابعة فيكون مرقاها ٢١٨٧ × ٤ الطرف الاول = ٨٧٤٨ وهو المطلوب

ومثال النازلة الطرف الاول من سلسلة هندسية ٥٥٩٨٧٢ ومعدلها ٦ وعدد حلقاتها ٨ فما هو الطرف الاخير والعمل فيه ان ترقي ٦ الى القوة السابعة ٢٧٩٩٣٦ و ٥٥٩٨٧٢ ÷ ٢٧٩٩٣٦ = ٢ وهو الطرف الاخير

(٢٣٦) والسبب في ذلك ان الطرف الاخير حاصل من ضرب الطرف الاول في المعدل مرارًا عددها اقل من عدد الحلقات بواحد لان الضرب يبتدي من الحلقة الثانية ومن ثم

كان تكرار المعدل مرارًا عددها اقل من عدد الحلقات بواحد ومن ثم كان ضرب الحاصل الاخير في الطرف الاول ينتج الطرف الاخير المطلوب في السلاسل الصاعدة وكانت قسمة الطرف الاول على ذلك المرقى تنتج الطرف الاخر لسبب قريب منهُ لايخفى على الفطن

امثلة

(١) الطرف الاول من سلسلة هندسية صاعدة والمعدل ٣ والطرف الاخير ١٥ ٩٨٤ فما هو عدد الحلقات ج ١٠

(٢) الطرف الاول من سلسلة هندسية نازلة ١١٧١٨٧٥ والطرف الاخير ٣ والمعدل ٥ فما هو عدد الحلقات ج ٩

(٣) ولد اشترى ١٥ سفرجلة فدفع ثمن الاولى باره وثمن الثانية ٢ وثمن الثالثة اربعة فكم دفع ثمن الاخيرة

(٤) رجل اعطى خادمًا لهُ في السنة الاولى جديدًا وفي الثانية ١٢ وفي الثالثة ١٤٤ فكم ليرة يستحق في السنة العاشرة

(٥) ماهي الحلقة الثانية عشرة من هذه السلسلة ١ ٤ ١٦ ٦٤ الخ

القاعدة الثانية

*(٢٣٧) اذا فرض الطرفان وعدد الحلقات

وطلب المعدل فاقسم الطِرف الاكبر على الاصغر فما كان فهو مرقى المعدل الى قوة دليلها اقل من عدد الحلقات بواحد ومن ثم جذّره فما كان فهو المطلوب

مثال ذلك ان يقال الطرف الاول ٦ والاخير ٣٨٤ وعدد الحلقات ٤ فما هو المعدل والعمل فيه ان نقسم ٣٨٤÷٦ = ٦٤ وجذره الثالث ٤ وهو المعدل والسبب فيه بيّن من القاعدة الاولى

امثلة

(١) الطرف الاكبر ١٢٥ والاصغر ٥ وعدد الحلقات اربعة فما هو المعدل

(٢) الطرف الاصغر ١/٢٧ والاكبر ٦٤ وعدد الحلقات اربعة فما هو المعدل

(٣) الطرف الاكبر ١٢٨ والاصغر ١/٢١٨٧ وعدد الحلقات ٨ فما هو المعدل

القاعدة الثالثة

(٢٢٨) اذا فرض الطرفان والمعدل وجهل المجموع

فاطرح الطرف الاول من حاصل المعدل فى الطرف الاخير واقسم الباقي على عدد اقل من المعدل بواحد فما كان فهو الجواب

مثال ذلك الحلقة الاولى من سلسلة هندسية صاعدة ٦ والاخيرة ١٤٥٨ والمعدل ٣ فما هو مجموع الحلقات والعمل فيهِ ان تضرب ٣×١٤٥٨=٤٣٧٤—٦=٤٣٦٨÷٢=٢١٨٤ وهو الجواب

امثلة

(١) ما هو مجموع عشر حلقات من هذه السلسلة ١ و٢ و٤ و٨ الخ ج ١٠٢٣

(٢) ما هو مجموع عشر حلقات من هذه السلسلة ١ و$\frac{٢}{٣}$ و$\frac{٤}{٩}$ و$\frac{٨}{٢٧}$ الخ ج $\frac{١٧٤٠٧٥}{٥٩٠٤٩}$

(٣) رجل هندي اخترع الشطرنج وقدمهُ الى الملك فاعجبهُ جدًّا وقال لهُ مهما طلبت اعطيك فطلب الرجل حبة قمح للبيت الاول من الشطرنج وحبتين للثاني واربع للثالث وهلم جرًّا الى الرابع والستين فكم حبة اخذ

(٤) رجل اشترى عشرة كتب فدفع ثمن الكتاب الاول ٣

قروش والثاني ١٢ والثالث ٤٨ وهكذا الى العاشر فكم يكون قد دفع ثمنها كلها

القاعدة الرابعة

(٢٣٩) اذا فرض الطرفان والمعدل وطلب عدد الحلقات فاقسم الطرف الاخير على الاول فما خرج فهو قوة المعدل المدلول عليها بعدد اقل من عدد الحلقات بواحد ومن ثم لو رقيت المعدل الى ان يساوي الخارج من القسمة فتكون قوته مع واحد مساوية لعدد الحلقات فتنبه

مثال ذلك الطرف الاول ٣ والاخير ٩٦ والمعدل ٢ فما هو عدد الحلقات والعمل فيه ان نقسم ٩٦ ÷ ٣ = ٣٢ ثم رقِّ ٢ الى ان يساوي مرقاه ٣٢ وحينئذٍ نرى ان ٣٢ هي القوة الخامسة من ٢ فيكون عدد الحلقات ٦ والسلسلة تكون هكذا ٣، ٦، ١٢، ٢٤، ٤٨، ٩٦

الباب التاسع

في المعاملات وفيهِ ثلثة عشر فصلاً

الفصل الاول

في الفائدة البسيطة

(٢٤٠) الفائدة هي ما ياخذه الدائن من المديون على مالهِ وهي عبارة عن منفعة يطلبها الداين من مديونهِ بدلاً مما كان ينتفعهُ من مالهِ لو كان في قبضة يده

(٢٤١) الاصل او راس المال هو المبلغ الذي يستدينهُ المديون من الداين

(٢٤٢) الاجل هو الزمن الذي يبقى فيهِ مال الداين قبل مديونهِ

(٢٤٣) المعدل هو ما ياخذه الداين شرعًا او عرفًا او اتفاقًا على كمية من مالهِ في مدة معلومة وفي الغالب لا تكون الا سنة او شهر ولذلك يعرف بالسنوي او الشهري والكمية التي يوخذ عليها غالبًا

تكون مئة وعليهِ فلو قلنا المعدل السنوي للمئة ١٢ فمعدل الواحد كما عرفت في النسبة ١٢ر، ولذلك تكون الفائدة فرعاً من النسبة ولو قلنا فائدة المئة ١٢ سنويًا فكم فائدة ٤١٥ فكما علمت في باب النسبة يكون العمل فيها هكذا

١٠٠ : ٤١٥ :: ١٢ : ج ٨، ٤٩

وعليهِ فنضع امامك هذه القاعدة الاولى لاستخراج الفائدة عن سنة او اكثر اذا كان المعدل سنويًا

(٢٤٤) أضرب الاصل في المعدل واقسم الحاصل على مئة فما كان فهو فائدة سنة اضرب بها في عدة السنين ان كان فهو الجواب

مثال ذلك ما هي فائده ٣٢٠ قرشًا في ٥ سنين والمعدل ١٠ في المئة سنويًا وهذه طريقتهُ

الاصل	المعدل السنوي	الاجل	كمية الفائدة
٣٢٠	١٠ في المئة	سنة ٥	م
١٠			
٣٢،٠٠ فائده سنة			
٥			
١٦٠ فائدة ٥ سنوات			

مثال اخر ما هي فائدة ١٣٥٦٠ في ٣ سنوات والمعدل ٨ في المئة سنويًا

كمية الفائده	الاجل	المعدل السنوي	الاصل
م	سنة	في ١٠٠	١٣٥٦٠
	٣	٨	٨

١٠٨٤٫٨٠ فائده سنة
٣
٣٢٥٤٫٤٠ فائده ٣ سنوات

قاعدة ثانية لاستخراج الفائدة عن شهر او اكثر

(٢٤٥) استخرج فائدة سنة واقسمها على ١٢ فما كان فهو فائدة الشهر اضربهُ في عدد الاشهر فما كان فهو الفائدة المطلوبة هذا اذا كان المعدل سنويًا

فان كان شهريًا فاضرب الاصل فيهِ واقسم الحاصل على مئة فما كان فهو فائدة الشهر اضربهُ في عذد الاشهر فما كان فهو الجواب

مثالهُ

ما هي فائدة ٢١٨ في ٥ اشهر والمعدل السنوي للمئة ١٢

الاصل	المعدل السنوي	الاجل	كمية الفائدة
٢١٨	في ١٠٠	اشهر	م
١٢	١٢	٥	

١٢
٢١٨
———
٤٣٦
٢١٨
———
١٢) ٢٦١٦.
———
٢١٨ . فائدة الشهر
———
١٠٩٠ فائدة ٥ اشهر

مثال اخر ما هي فائدة ٥١٨ قرشًا في ٨ اشهر المعدل ١ ٪ شهريًا

الاصل	المعدل الشهري	الاجل	كمية الفائدة
٥١٨	١٠٠	٨	م
١	١		

١
———
٥١٨
٥٫١٨
———
٥٫١٨ فائدة شهر ثم ٥٫١٨×٨=٤١٫٤٤ وهي فائدة ٨ اشهر

قاعدة (٣) لاستخراج فائدة يوم او اكثر

(٢٤٦) استخرج فائدة السنة اذا كان المعدل سنويًا واقسمها على ٣٦٥ فما كان فهو فائدة اليوم وان كان شهريًا فاستخرج فائدة شهر واقسمها على ٣٠ فيخرج فائدة اليوم اضرب بها في عدة الايام الموجودة فما كان فهو المطلوب

مثال ذلك لو قيل ما هي فائدة ١٠٠٠ قرش في ١٥ يومًا والمعدل ١١ في المئة سنويًا

الاصل	المعدل السنوي	الاجل	كمية الفائدة
١٠٠٠	١١	١٥ يومًا	م

١١

١١٠٠٠ نحولها الى بارات

٤٠

با ١٢) ٤٤٠٠٠ (٣٦٥

٣٦٥

٧٥٠

٧٣٠

$٢٠/٣٦٥ + ٥ = ٤/٧٣$

تكون ٧٢/١٣٤ باره فائدة يوم اضربها في ١٥ يكون لك فائدة ١٥ يومًا

مثال اخر لو قيل ما هي فائدة ١٦٠٠ قرش في ١٨ يومًا والمعدل ١- شهريًا

الاصل	المعدل الشهري	الاجل	كمية الفائدة
١٦٠٠	١-	١٨	م

١٦٠٠
١-
١٦٠٠
٤٠٠
١٦٫٠٠ حولها الى بارات
٤٠
٦٤٠٫٠ (٣٠
٢١/٣ فائدة يوم وهي بارات
١٨
٤٨٠ (٤٠
١٢ قرشًا فائدة ١٨ يومًا

قاعدة رابعة لاستخراج فائدة السنين والاشهر والايام معًا

(٢٤٧) استخرج فائدة السنين والاشهر والايام كما علمت واجمع الكل فما كان فهو الجواب

مثال ذلك ان يقال ما هي فائده ٢٠٠٠ قرش في ٣ سنين و٧ اشهر و١٥ يومًا المعدل ١٠ فى المئة سنويًا الطريقة

الاصل المعدل السنوي الاجل الفائده

٢٠٠٠ في ١٠٠ يوم شهر سنة م

١٠ ١٠ ١٥ ٧ ٣

٢٠٠،٠٠ فائدة سنة ١٢(٢٠٠ ٢٠٠

٣ ١٦٢/٣ فائده شهر ١٥ يوم

٦٠٠ فائدة ٣ سنين ٧ ٨ (٨" ٣٠٠٠(٣٦٥

٦ ١١٦،٦ ٧ اشهر ١١٢ ٢٩٢٠

٨ ٨ ١٥٠ يومًا ٢/٣ ٤ ٨٠

٧٢٤،٤ فائده ١١٦٢/٣ فائدة سبعة اشهر ٤٠

٣٦٥)٣٢٠٠

٢٩٢٠

٢٨٠

ولك في ذلك هذه الطريقة الثانية

محول الاجل	الاصل
٢	٣٠٠٠
٢٦٥	١٠

٣٠٠٠٠ فائدة سنة ايام السنين ١٠٩٥

الاشهر ٢١٠

١٥	١٣٣٠
١٣٢٠	قرش ٧٣٢) ٢٦٤٠٠٠ (٢٦٥

١٠٥

٤٠

با ١١٧ (٤٣٠٠

١٨٥

تنبيه

يلحق بالفائدة كل سوال يوخذ فيو كمية من الدراهم بالنسبة لمقدار اخر منها كمسائل العمالة والسمسرة والكمرك والضمانة والاجارة والبيع بالامانة وغير ذلك مما يجري على القاعدة العمومية

فمثال العمالة ان يقال عميل اشترى بضاعة لتاجر بمبلغ ١٠٠٠

قرش على ان ياخذ منهُ عمالة ٤ في المئة وهذه صورته ١٠٠٠×٤ = ٤٠٠٠÷١٠٠ وهو الجواب . اضف ذلك الى الاصل فما كان فهو قيمة البضاعة مع مالحقها من العمالة

ومثال السمسرة ان يقال سمسار باع من تاجر بضاعة بقيمة ٣٤٠٠ فاخذ عليها ٣ في المئة فكم اخذ السمسار وكم بقي للتاجر ٣٤٠٠ × ٣ = ١٠٢٠٠ ÷ ١٠٠ = ١٠٢ وهو ما اخذه السمسار تطرحه من الاصل فيبقى ما للتاجر

ومثال الكمرك ان يقال بضاعة وردت الى الكمرك قيمتها ٨٩٠٠ قرش واخذ عنها في الكمرك ٨ في المئة فكم يكون كمركها وكم تكون قيمتها بعد الكمرك . والعمل فيها ان تضرب ٨٩٠٠×٨ = ٧١٢٠٠ ÷ ١٠٠ = ٧١٢ وهو كمركها اضفهُ للمبلغ فما كان فهو قيمة البضاعة مع مالحقها من الكمرك

ومثال الضمانة ان يقال رجل ضمن بضاعة قيمتها ٣٠٠٠ قرش على حساب الضمانة ١٠ في المئة وهذه صورتهُ ٣٠٠٠ × ١٢ = ٣٠٠٠٠ ÷ ١٠٠ = ٣٠٠ وهو الجواب

ومثال الاجارة ان يقال رجل استاجر داراً قيمتها ١٨٠٠ قرش على حساب ٤ في المئة سنوياً فكم يكون قد دفع اجرتها سنوياً وهذه صورتهُ ١٨٠٠×٤ = ٧٢٠٠ ÷ ١٠٠ = ٧٢ وهو الجواب

ومثال البيع بالامانة ان يقال رجل وضع عند اخر بضاعة قيمتها ٨٠٠ لكي يبيعها لهُ بالامانة ودفع لهُ على القرش* بارتين فكم يكون مقدار ما ياخذه على ٨٠٠ والعمل ان تضرب ٨٠٠×٢= ١٦٠٠ + ٤٠ بارة = ٤٠ قرشًا وهو الجواب وقس على ذلك ما اشبهه

مسائل منثورة

(١) ماهي فائدة ٥٩٤٥ في ٦ سنين ومعدل المئة السنوي ١٢٢

(٢) وماهي فائدة ٨٤١٢ في ٩ سنين ومعدل المئة الشهري ١

(٣) وماهي فائدة ١٨٥١٩ في ٦ اشهر والمعدل ١٢ في المئة شهريًّا

(٤) وماهي فائدة ٢٠٣٥٩٢٠ في ٩٢ شهر والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(٥) وماهي فائدة ٧٦٥٤٣٢ في ٨ اشهر والمعدل ١٥ في كل ١٢٦ سنويًا

(٦) وماهي فائدة ١٢٢١٨ في ٣٥ يومًا والمعدل ١٣٢ في الليرة الفرنساوية سنويًا

(٧) وما هي فائدة ٦٥١٣٢ في ٣٧ يومًا والمعدل ١ في المئة شهريًا

(٨) وما هي فائدة ١٥٢١٢ في سنة و٨ اشهر والمعدل ٩ في المئة سنويا

(٩) وماهي فائدة ٣٨٩١٥ في ٢ سنوات و٢٨ يومًا والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(١٠) وماهي فائدة ٢٩٢١٩ في ٥ اشهر و٢ ايام والمعدل ١٨ في المئة سنويًا

(١١) وما هي فائدة ٢٢٥١٨ في سنة و٤ اشهر وخمسة ايام والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(١٢) وما هي فائدة ٢٤٨٩١ في سنة وثلثة ايام والمعدل ١٠٠ في المئة شهريًا

(١٣) وما هي فائدة ١٩٤١٦ في ٢ سنوات واربعة اشهر والمعدل ١ في المئة شهريًا

(١٤) وما هي فائدة ٩٦٣٥ في ٩ اشهر وخمسة عشر يومًا والمعدل ١ في المئة شهريًا

(١٥) وما هي فائدة ٢٢٥١٨ في ٦ سنوات و٢ اشهر و٢٧ يومًا والمعدل ١ شهريًا

(١٦) اشترى رجل لاخر بضاعة بمبلغ ١٨٠٠٠ قرش واخذ عمالة عليها ٢ في المئة فكم مقدار ما اخذهُ

(١٧) نزل احد التجار الى الكمرك ليخلص بضاعة لهُ قيمتها ١٥٨١٤ فدفع على مئتها ٧٠ فكم يكون قد دفع عليها كلها

(١٨) سمسار باع بضاعة تاجر بمبلغ ١٩٢٣٤ واخذ على القرش ١٠ بارة فكم اخذ عليها كلها

(١٩) باع رجل بالامانة بضاعة اخر بقيمة ٣٨٩١٥ واخذ في كل مئة ٢ فكم يكون قد اخذ فيها كلها

قاعدة (٥) فيما اذا فرضت الفائدة وجهل احد اركانها الباقية

(٣٤٨) اضرب كمية الفائدة في مئة واقسم الحاصل على حاصل المفروضين الاخرين فما كان فهو المطلوب

مثالهُ لو قيل رجل اخذ ١٠٠٠ قرش عن مالٍ لهُ في ٤ سنوات والمعدل ١٠ في المئة سنوياً والطريقة هي هذه

كمية الفائدة	المعدل السنوي	الاجل	الاصل
١٠٠٠	١٠	٤	م
١٠٠			

١٠٠٠٠٠ (٤٠ حاصل المعدل في الاجل

٢٥٠٠ وهو الاصل المطلوب

مثال اخر لو قيل رجل اخذ ٥٠٠ قرش على مالٍ لهُ في ٢

سنوات وشهرين على معدل ـ١ شهريًا لفعلت هكذا

كمية الفائدة المعدل الشهري الاجل الاصل

٥٠٠ ـ١ اشهر سنة٣ م

١٠٠ ٣ ١٢

٥٠٠٠ ٣٦

٣ ٢

١٠/ ١.٥٢^١٢) ......١(٩٥الاجل في المعدل ٣٨

٩٥ ١ـ

٥٠٠ ٤٧ـ

٤٧٥

٢٥٠

١٩٠

٦٠

امثلة

(١) كم يكون الاصل الذي تبلغ فائدتهُ ١٢٦٣٤ في سنتين و٣ اشهر والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(٢) كم يكون الاجل لمبلغٍ قيمتهُ ١٨٩١٢ بلغت فيهِ فائدتهُ ١٨٩١٣ والمعدل في المئة ١٢½ سنويًا

(٣) كم يكون المعدل في المئة اذا بلغت فائدة ١٥ ٢٨٩ في ٨ سنوات ٢٩٥٢٨

(٤) وكم يكون معدل الضمانة في المئة اذا اخذ الضامن ٨٠٠ قرش على ١٩٠٠٠

(٥) وكم يكون معدل الاجارة في المئة اذا اخذ الآجر ٩١٥ قرشًا على دار لهُ قيمتها ٢٨٩١٦

قاعدة (٦) فيما اذا فرض الاجل والمعدل ومجموع الاصل والفائدة وطلب الاصل او الفائدة

(٢٤٩) خذ فائدة واحد في الاجل المفروض فائدة بسيطة وضمها اليهِ واقسم عليهِ مجموع الاصل والفائدة فالخارج راس المال واذا طرح من المجموع فالباقي كمية الفائدة

مثال ذلك اصل مع فائدتهِ البسيطة في ٣ سنين بلغ ٣٦٠٠ والمعدل ١٠ في المئة سنويا فكم يكون الاصل وكم تكون قيمة الفائدة

هذه صورتهُ

الاصل مع الفائدة المعدل سنويا الاجل ١

٣٦٠٠ ١٠ ٢سنين ١٠

١٠، فائدة الواحد في سنة

٢

٢٠، فائدة " في ٢ سنوات

١

١،٢٠ الواحد مع فائدته في

٢ سنوات ثم اقسم ٣٦٠٠،٠٠ / ١،٢٠

٣٠٠٠ وهو الاصل اطرحهُ من ٣٦٠٠

يبقى ٦٠٠ وهي كمية الفائدة

ولا يخفى ان هذه الطريقة نسبية اذ ان ١،٢٠ اصلها ١ فكم

اصل ٣٦٠٠ اقل والنسبة تكون هكذا ١،٢٠ : ٣٦٠٠ :: ١ : ج

٣٠٠٠ وهو المطلوب

امثلة

(١) اصل مع فائدته في ٥ سنوات بلغ ١٩٠٠ والمعدل ١٢

في المئة سنويًا فكم يكون كل من الاصل والفائدة

(٢) وكم تكون فائدة مبلغ بلغ وفائدته ١٥٣١٩ في ٢سنوات

والمعدل ١٤ في المئة سنويًا

(٣) وكم يكون اصل بلغ مع فائدته ١٢٣١٧ في سنتين و ٥ اشهر و ٢٠ يومًا والمعدل ١٠ في المئة شهريا

(٤) وكم يكون اصل بلغ مع فائدته ٩١٥ في ٤ اشهر و ١٢ يومًا والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(٥) وكم يكون اصل بلغ مع فائدته ٨٢٦ في سنة و ٦١ يومًا والمعدل ١٢ في المئة شهريًا

الفصل الثاني

في الفائدة المركبة

(٣٥٠) الفائدة المركبة هي ما اخذت عن اصل وفائدته معًا و يتاتى ذلك اذا لم نوف الفائدة في وقتها بل ضمت الى الاصل فيصير مجموعها اصلاً جديدًا ومن ثمّ لو اخذت فائدة هذا المجموع سميت الفائدة بالمركبة لانها اخذت عن الاصل وفائدته الاولى ولبيان ذلك نضرب هذا المثل. ما هي فائدة ٣٠٠ غرش فائدة مركبة في ٣ سنوات والمعدل ١٠ في المئة بسنويًا هذه صورته.

الاصل	المعدل السنوي	الاجل
٢٠٠ (١)	١٠	٣سنوات

١٠

٢٠،٠٠ فائدة السنة الاولى

٢٠٠

٢٢٠ اصل (٢)

١٠

٢٢،٠٠ فائده السنة الثانية

٢٢٠

٢٤٢ اصل (٣)

١٠

٢٤،٢٠ فائدة السنة الثالثة

٢٤٢

٢٦٦،٢٠ اصل (٤) اي قيمة الدين في اخر السنة الثالثة

٢٠٠

٦٦،٢٠ الفائدة المركبة عن ٣ سنوات

(١) وقاعدة استخراجها هي هذه.

(٣٥١) خذ فائدة الاصل الى وقت الوفاء وضمها اليه حاسبًا مجتمعها اصلاً جديداً ثم خذ فائدة هذا الاصل

وضمها اليهِ فيكون لنا اصلاً ثانياً جديداً وتظل تستخرج الفائدة وانت تضم اليها اصلها الى ان تنتهي وحدات اجل الايفاء فما كان اخيراً فهو الاصل مع فائدتهِ المركبة اطرح منهُ الاصل تبقى لك الفائدة المركبة

مثالهُ خذ فائدة ٤٠٠٠ قرش في سنتين والمعدل ١٠ بالمئة سنوياً وهذه صورتهُ

الاصل	الاجل	المعدل سنوي
٤٠٠٠ اصل (١)	٢	١٠

١٠

٤٠٠٫٠٠ فائده السنة (١)

٤٠٠٠

٤٤٠٠ اصل (٢)

١٠

٤٤٠٫٠٠ فائدة السنة (٢)

٤٤٠٠

٤٨٤٠ اصل (٣) وهي كمية الدين الواجب ايفاها في اخر السنة الثانية

مثال اخر. ما هي الفائدة المركبة في ٢ سنوات و٥ اشهر لالف

قرش والمعدل ٢٠ في المئة سنويًا

الاصل	الاجل	المعدل
	شهر سنة	
١٠٠٠ اصل (١)	٥ ٢	٢٠ سنويًا

٢٠

٢٠٠٠٠ فائدة اولى

١٠٠٠

١٢٠٠ اصل (٢)

٢٠

٢٤٠٠٠ فائدة ثانية

١٢٠٠

١٤٤٠ أصل (٣)

٢٠

١٢)٢٨٨٠٠

٢٤٠ فائدة شهر

٥

١٢٠ فائدة ٥ اشهر

١٤٤٠

١٥٦٠ الاصل مع فائدته

تنبيه اذا كان في الاجل ايام ايضًا فحوّل الاشهر الي ايام واجعل الايام كلها وحدة اجل الوفآء واستخرجها كما استخرجتها للاشهر واذا كان الاجل سنينًا واياماً فقط فافعل ما فعلت والاجل سنين واشهر فتدبر

(٢) قاعدة ثانية لاستخراج الفائدة المركبة

(٢٥٢) ضم فائدة الواحد في وحدة اجل الوفآء اليهِ ورقِ مجموعها الى قوةٍ دليلها بقدر عدة وحدات الاجل المفروض واضرب هذا المرقى في راس المال فالحاصل راس المال مع فائدتهِ المركبة

مثال ذلك ما هي الفائدة المركبة لثلثة الاف قرش في ٢ سنوات والمعدل ٠٣ في المئة سنويًا

الاصل　الاجل　المعدل سنوي　فائدة الواحد في سنة

٣٠٠٠ اصل (١)　٣　٢٠　٠،٢٠

٢٠　　على الطريق الثاني الواحد مع فائدتو

٦٠٠،٠٠ فائدة (١)　　١،٢٠

٣٠٠٠　　١،٢٠

٣٦٠٠ اصل ٢　　١،٤٤٠٠ (٢)

٢٠　　١،٢٠

٧٢٠،٠٠ فائدة (٢)　　١،٧٢٨٠٠٠ (٣)

٣٦٠٠　　٣٠٠٠

٤٣٢٠ اصل (٣)　　٥١٨٤،٠٠٠٠٠٠

٢٠　　٣٠٠٠

٨٦٤،٠٠ فائدة (٣)　　٢١٨٤ وهو الجواب

٤٣٢٠

٥١٨٤ اصل (٤)

٣٠٠٠

٢١٨٤　كمية الفائدة

ولو قيل ما هي فائدة ٣٠٠٠ فائدة مركبة في ٣ سنوات و٣ اشهر والمعدل ٢٠ في المئة سنويًا

لاستخرجنهُ حسب الطريق الثاني هكذا

الواحد مع فائدتهِ في سنة واحدة	الواحدمع فائدتهِ في ٦ اشهر
١،٢٠	١،٠٥

١،٢٠
١،٢٠
____
(٢)١،٤٤٠٠
١،٢٠
____
(٢) ١،٧٢٨٠٠٠
١،٠٥
____
٨٦٤٠٠٠٠
١٧ ٢٨
____
١،٨١ ٤٤٠٠٠٠

(٢٥٢)تنبيه . لو كان في الاجل سنين واشهر وايام وقصد الوفاء في كل سنة مرة ثم في الاشهر والايام كلها مرة ولم يتيسر الوفاء الالنهاية المدة فخذ الفائدة في السنين المفروضة كما علمت ثم حوّل الاشهر الى ايام واجمعها معها ثم خذ فائدة الواحد في هذهِ الايام وضمها اليهِ واضرب

المجتمع في الواحد مع فائدتهِ في السنين المفروضة وهذا الحاصل في الاصل فيكون لك الاصل مع الفائدة

امثلة للحل

على الطريقين

(١) كم هي الفائدة المركبة لاربعة الاف قرش في ٤ سنوات والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(٢) وكم هي لخمسة عشر الفًا في ٣ سنوات و٨ اشهر والمعدل ١¼ بالمائة شهريًا

(٣) وكم هي لثمانية عشر الفًا في سنتين و١٠ اشهر و٥ ايام والمعدل ١٥ بالمئة سنويًا

(٤) وكم هي لالف قرش في ٢٨ شهرًا اذا اضيفت الفائدة الى الاصل مرة في كل ٧ اشهر والمعدل ١٥ بالمائة سنويًا

(٣) قاعدة ثالثة لاستخراج الاصل من الفائدة اذا علم مجتمعها

(٢٥٤) اقسم الاصل مع فائدتهِ المركبة على الواحد مع فائدتهِ المركبة في الاجل المفروض فالخارج الاصل

مثال ذلك ان يقال مال مع فائدتهِ المركبة بلغ في ٣ سنوات ٥١٨٤ والمعدل ٢٠ بالمئة فما هو المال وهذه صورته

(١٫٢٠)٣ = ١٫٧٢٨٠٠٠ ثم ١٫٧٢٨) ٥١٨٤٫٠٠٠ (٣٠٠٠

٥١٨٤

٠٠٠٠

فيكون الاصل ٣٠٠٠ وهو المطلوب

ولو قيل مال مع فائدتهِ المركبة بلغ في ٣ سنوات و٣ اشهر ٥٤٤٣٫٢ والمعدل ٢٠ لفعلت هكذا

(١٫٢٠)٣ = ١٫٧٢٨ × ١٫٠٥ = ١٫٨١٤٤ ١٫٨١٤٤) ٥٤٤٣٫٢

٣٠٠٠ وهو الجواب

(٤) قاعدة رابعة لاستخراج المعدل

(٢٥٥) أقسم الاصل مع فائدتهِ على راس المال وخذ جذر الخارج بقدر عدة السنين فيكون الواحد مع فائدتهِ تطرح منهُ واحدًا وتضرب الباقي في مئة فالحاصل المعدل

مثال ذلك لو قيل ٣٠٠٠ مع فائدتها بلغت في ٣ سنوات ٥١٨٤ فما معدل المئة السنوي وهذه صورته

الاصل مع الفائدة	الاصل
٥٫١٨٤(٣٫٠٠٠	٣٠٠٠
١٫٧٢٨	

وجذر ١٫٧٢٨ الثالث يساوي ١٫٢ .

اطرح منهُ واحدًا = ٠٫٢ × ١٠٠ = ٢٠ وهو الجواب اي المعدل السنوي في المئة

(٢٥٦) ولو قيل مال بلغ كذا في ٣ سنوات واشهر كذا او ايام كذا فما معدل المئة السنوي ما قدرنا على استخراجه لان الخارج حينئذٍ من قسمة الاصل مع الفائدة على الاصل لا يكون قوةً بل قوة وجذر اذ مرقي الواحد مع فائدته الى دليل بقدر السنين يكون قد ضرب ايضًا في الواحد مع فائدته في الاشهر المفروضة او الايام المعلومة وعليهِ فيكون الدليل مختلطًا من صحيح وكسر وطريق تحصيلهِ صعب جدًا بالحساب فلا نقدر اذًا على استخراجه وليس ذلك من باب المحال ولكن من باب الصعوبة فنترك ذلك للانساب

(٥) قاعدة خامسة لاستخراج عدد السنين

(٢٥٧) اقسم الاصل مع فائدتهِ على راس المال ثم رقِّ المعدل حتى يعدل الخارج من تلك القسمة فدليل القوة التي رقي اليها هو عدد السنين المجهول

مثال ذلك لو قيل ٣٠٠٠ مع فائدتها بلغت ٥١٨٤ والمعدل ٢٠ بالمئة سنويًا فكم يكون عدد السنين

الاصل مع فائدتهِ　　　　الاصل

٥٫١٨٤ (٣٫٠٠٠　　　　٣٠٠٠

١٫٧٢٨

ثم ناخذ الواحد ونضم فائدتهُ اليهِ في سنة فيكون ١٫٢٠ ونرقيهِ الى ان يساوي ١٫٧٢٨ ونرى انا قد رقيناه الى القوة الثالثة فيكون اذًا عدد السنين ٣ وهو الجواب

تنبيه

هذه القاعدة كالسابقة لا يستعمل فيها عدد وحدات الاجل ان لم يكن عددًا صحيحًا لما مر في التنبيه على القاعدة الرابعة

(٦) قاعدة (٦) لاستخراج الاصل اذا علمت الفائدة فقط

(٣٥٨) اقسم الفائدة المفروضة على فائدة الواحد المركبة في كل المدة فما كان فهو الاصل

مثال ذلك ان يقال مال بلغت فائدتهُ ٢١٨٤ في ٣ سنوات والمعدل ٢٠ في المئة سنويًا . فما هو وهذه صورة العمل

الفائدة

٣١٨٤

. الواحد مع فائدتهِ في سنة = ٠٣،١ وفي ثلاث سنين ١٠٧٢٨

وفائدتهُ وحدها في ٣ سنين ٠٧٢٨ و ٣١٨٤(٠٧٢٨

٣٠٠٠ وهو الاصل المطلوب

امثلة يطلب حلها

(١) ما هي فائدة ٥١٨١٧ فائدة مركبة في ٤ سنوات والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(٢) وما هي فائدة ٣٢٥١٢؟ فائدة مركبة في ٥ سنوات والمعدل ½ ١ في المئة شهريًا

(٣) وما هي فائدة ١٢٠٠٠ فائدة مركبة في ٣ سنوات و٨ اشهر والمعدل ١٥ في المئه سنويًا

(٤) وما هي فائدة ٢٢٠٠٠ فائدة مركبة في سنتين و٥ اشهر و١٠ ايام والمعدل ٢٠ في المئة شهريًا

(٥) وما هي فائدة ١٨٠٠٠ في ٢٨ شهرًا فائدة مركبة اذا ضمت الفائدة الى الاصل في كل ٩ اشهر مرة والمعدل ¼ ١ شهريًا

(٦) وما هو اصل فائدتهُ المركبة بلغت في ٥ سنوات ٤٠٠ قرش والمعدل ¼ ١ شهريًا

(٧) وما هو اصل بلغت فائدته المركبة فى سنتين واربعة اشهر ٢٥٠ قرشًا والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(٨) وما هو الاصل الذي تبلغ فائدته المركبة في سنة و٢٠٥ يومًا ١٣٥ ومعدل المئة ١/٢ ١ شهريًا

(٩) وما هو الاصل الذي بلغ مع فائدتهِ المركبة ١٥٠٠ في ٥ سنوات والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(١٠) وما هو الاصل الذي بلغ مع فائدته المركبة ٣٨٠٠ في ٤ سنين و٥ اشهر والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(١١) وما هو الاصل الذي بلغ مع فائدته ٩٠٠٠ فى ٣ سنين و٤ اشهر و٢٥ يومًا والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(١٢) وما هي الفائدة المركبة التي بلغت مع اصلها ٨٩٠٠ في ٣ سنين و٨ اشهر و١٨ يومًا والمعدل ١٤ في المئة سنويًا

(١٣) وما هو المعدل لاصل بلغ مع فائدتهِ المركبة ١٧٢٨ في سنتين

(١٤) وما هو المعدل لاصل بلغ مع فائدتهِ المركبة ١٨٩٢٠ في ٣ سنوات

(١٥) وما هو عدد السنين لاصل بلغ مع فائدته المركبة ١٤٠٤٫٩٢٨ والمعدل ١٢ في المئة سنويًا

(١٦) وما هو عدد السنين لاصل بلغ مع فائدتهِ المركبة ٥١٨٤ والمعدل ٢٠ في المئة سنويًا

تتمة في ازدياد عدد السكان

(٣٥٩) اذا كان عدد سكان بلاد يزداد على معدل معلوم يستخرج كالفائدة المركبة فلو قيل سكان قرية عشرة الاف نفس يزيدون في المئة ٢ سنويًا فكم يبلغ عددهم في سنتين وهذه صورتهُ

١٫٠٢ × ١٫٠٢ = ١٫٠٤٠٤ × ١٠٠٠٠ = ١٠٤٠٤ وهو عددهم بعد سنتين

وعليهِ قس ما يأتي

(١) سكان مدينة ١٥٠٠٠ نفس فكم يصيرون في ٥ سنوات لو كانت زيادتهم ٣ بالمئة سنويًا

(٢) سكان قرية ٨٠٠ نفس يزدادون ٤ بالمئة سنويًا فكم يصير عددهم بعد ٥ سنوات و١٨ شهر

تذييل في الفائدة المركبة

(٣٦٠) اعلم يا صاح ان الفائدة المركبة سلسلة هندسية طرفها الاول راس المال ومعدلها الواحد مع فائدتهِ في وحدة من احاد الاجل وعدد الحلقات وحدات الاجل الا واحدًا وطرفها الاخير راس المال مع فائدتهِ فارجع اذًا في برهان

كل قاعدة منها الى قواعد السلسلة الهندسية فتعلم كيف استخرجت و بالله التوفيق

الفصل الثالث

في الاجارة

(٣٦١) هي بدل منفعة اي مال ياخذه الآجر من المستاجر بدل المنفعة التي يحصل عليها من استعمال داره او مخزنه او شيء مما ينتفع بهِ وتبقى عينهُ لمالكهِ والاجر فيها على ثلثة اقسام. الاول ما يدفع بالنسبة لثمن المستاجر مثالهُ لو قيل دار ثمنها ١٥٠٠٠ قرش اجرت لسنة كاملة بالمئة ٤ فكم تكون اجرتها وقد مر عليك طريقة استخراجها في الفائدة البسيطة فلا حاجة الى التكرار. والثاني مادفعت فيها الاجرة سلفًا بحسب الاتفاق بدون نظر الى ثمن المستاجر والثالث ماجعلت فيها الاجرة موَّجلة الى نهاية مدة الاستئجار وفي كل من هذين النوعين ينظر الى الاجر بكونهِ واجبًا دفعهُ في نهاية كل شهر او في نهاية كل سنة وعلى كل فان استمر المستاجر والآجر على الاتفاق فلا حاجة الى العمل الحسابي غير انهُ قد يعرض لاحدهما نقض الاتفاق او للمستاجر الارادة بان ياجر من تحت يده الى وقت يساوي المدة الباقية بلا ربح ولا خسارة فيحتاج الى العمل الحسابي

مثال ذلك ان يقال رجل استاجر دارًا بمبلغ ٦٠٠٠ قرش لمدة ثلاث سنين ودفع اجرتها سلفًا وفي نهاية السنة الاولى طلبها احد اصحابهِ منهُ فاجرهُ اياها ولم يربح ولم يخسر بارة واحدة حاسبًا عليهِ ١٠ بالمئة سنويًا فكم اخذ منهُ

طريقة العمل حسب الفائدة البسيطة   الاصل

الواحد مع فائدتهِ		٦٠٠٠
١٫١٠		١٠
١٫١٠		٦٠٠٫٠٠
١٫٢١٠٠		٣
١٫١٠		١٨٠٠
١٫٣٣١٠٠٠	مرفاه الى القوة الثالثة	٦٠٠٠
١		٣٫٣١) ٧٨٠٠
١٫٣٣١٠٠٠		٢٣٥٦ ١/٢
٣٫٣١		

فهذا المبلغ اي ٢٣٥٦ ١/٢ هو الذي يجب دفعهُ في اخر السنة الاولى وحيث ان المستاجر لم يستخدم الدار سوى سنة واحدة نطرح هذا المبلغ من ٧٨٠٠ فيبقى ٥٤٤٣ ١/٢ وهو المبلغ الذي يجب علي المستاجر الثاني دفعهُ للاول في اخر المدة

طريقة العمل حسب الفائدة المركبة

الواحد مع فائدتهِ	الاصل	
١،١٠	٦٠٠٠	(١)
١،١٠	١٠	
١،٢١٠٠	٦٠٠،٠٠	
١،١٠	٦٠٠٠	
١،٣٣١٠٠٠ الى القوة الثالثة	٦٦٠٠	(٢)
	١٠	
١	٦٦٠	
١،٣٣١(١،	٦٦٠٠	
٣،٣١	٧٢٦٠	(٣)
	١٠	
	٧٢٦،٠٠	
	٧٢٦٠	

٧٩٨٦ (٤) الاصل مع فائدتهِ

المركبة

قرش

ثم ٣٢٤١٣٫½ (٧٩٨٦ (٣،٣١

فالمبلغ ٣٢٤١٣٫½ هو الذي يجب دفعهُ في اخر السنة الاولى

وحيث ،ان المستاجر لم يستخدم الدار سوى سنة واحدة نطرح هذا

المبلغ من ٧٩٨٦ فيبقى ٥٥٧٢٣/٢ وهو المبلغ الذي يجب على المستاجر الثاني دفعهُ للاول في اخر المدة . وعلى هذا فعليك بالقاعدة الاتية

(٣٦٣) خذ فائدة الواحد في المدة المعينة فائدة مركبة واقسمها على فائدتهِ في وحدة من وحدات الاجل المفروض فما كان فاقسم عليهِ المبلغ المفروض مع فائدتهِ بسيطة او مركبة ان كان معجلاً والاَّ فهو ان كان موجلاً فالخارج ما يجب دفعهُ في نهاية الشهر الاول او السنة الاولى

وعليهِ فاعمل ما ياتي

(١) زيد استاجر دارًا لثلثة اشهر بمبلغ ١٥٠٠ قرش ودفع اجرتها سلفًا ثم اخلاها لصاحب لهُ بعد شهر فكم يجب ان ياخذ منهُ لو دفع لهُ ١٠ بالمئة سنويًا فائدة بسيطة

(٢) رجل استاجر دكانًا لاربعة سنين بمبلغ عشرة الاف قرش موجلة لسنتين ثم بعد نهاية السنتين اخلاها لصاحبها فكم يجب ان يدفع لهُ عما استخدمهُ لو حسب عليهِ فائدة بالمئة ٨ سنويًا

(٣) رجل ضمن كيالة القمح في بيروت عن ستة اشهر الشتا بخمسة عشر الف قرش ودفع الضمانة سلفًا ثم بعد شهرين ضمنها من تحت يده لاخر فكم يجب ان ياخذ منهُ اذا حسب عليهِ ٩ بالمئة سنويًا

(٤) رجل ضمن اربعة من المقالع عن ٨½ اشهر بمبلغ ٨٠٠٠ قرش واجل المبلغ الى ٧ اشهر ثم بعد ثلثة اشهر توفي الضامن واسترجع المضمن المقالع الاربعة فكم يجب ان ياخذ من ورثة المتوفي عن ضمان الاشهر الثلثة اذا اسقط لهم الفائدة

(٥) رجل اتخذ دارًا من اخر ليوءجرها من تحت يده بمبلغ ٩٠٠٠ قرش عن ٤ اشهر وبعد شهرين تعلل بعدم احتمالهِ هذه المشقة فاسترجع الضمانة من الضامن واخذ منهُ ٥٠٠٠ قرش عن مدة الاربعة الاشهر حاسبًا عليهِ ١ بالمئة شهريًا فهل ظلمهُ ام رحمهُ

الفصل الرابع

في تعديل الوفاء

اذا قلنا ان ليوحنا على موسى ٥٠٠ قرش موجلة لستة اشهر و ٨٠٠ لثلثة اشهر و ٧٠٠ لثمانية اشهر واراد ان يحولها الى اجل واحد لكان تحويله اياها يتم بتعديل الوفاء وهذه هي الطريقة لذلك

$$٥٠٠ \times ٦ = ٣٠٠٠$$
$$٨٠٠ \times ٣ = ٢٤٠٠$$
$$٧٠٠ \times ٨ = ٥٦٠٠$$

٢٠٠٠   ١١٠٠٠ (٢٠٠٠

٥½

الجواب هو ان ليوحنا على موسى ٢٠٠٠ موجلة لخمسة اشهر ونصف وعلى هذا يكون تعديل الوفاء تحويل الاجال المختلفة لدفعات مختلفة الى اجل واحد متوسط لمجموع تلك الدفعات وكما يظهر من العمل المتقدم تكون قاعدته حسب ما ياتي

(٢٦٣) اضرب كل دفعة في اجلها المعين لها ثم اقسم مجموع الحواصل على مجتمع الدفعات فما كان فهو الاجل المتوسط لذلك

مثال ذلك ان يقال رجل استدان من زيد ٢٥ ريالاً الى ٨ اشهر و١٥ ٣ الى سنة ونصف و١٢ ريالاً الى ١٧ شهراً ثم اراد تحويلها الى دفعة واحدة فكم يكون اجلها المتوسط وهذه صورة العمل

٠٣٥×٨ = ٠٠٣٠٠

٣١٥×١٨=٥٦٧٠

٠١٣×١٧=٠٢٢١

٢٥٢ شهر١٧)٦٠٩١(٢٥٢

٠٠٩٠

٣٠ .

يوم ٨) ٠٠ ٢٧٠

الجواب انه استدان من زيد ٢٥٢ ريالاً الى ١٧ شهراً و٨ ايام

(٣٦٤)اعلم ان الحاصل من ضرب ٣٥ ريالاً في ٨ اشهر هو اجل ريال واحد بمعنى ان ريالاً واحداً في ٢٠٠ شهر مثل ٣٥ ريالاً في٨اشهر وانما يفعل الحساب ذلك ليكون لهم وحدة يقيسون بها كالريال هنا و٦٠٩١ ليست هي الا اجل ريال واحد ولاستخراج اجل ٢٥٢ ريالاً ننسب هكذا ٢٥٢ : ١ :: ٦٠٩١ : ج فيكون اصل تعديل الوفاء النسبة

على ما مر تعمل ما ياتي

(١) رجل استدان من زيد ٨٠٠ قرش لخمسة عشر شهراً و٩٥٠ لخمس سنوات و١٣٠٠ الثمانية وعشرين يوماً فما هو الاجل المتوسط لذلك

(٢) رجل اخذ دفعة من صراف مقدارها ٨٩٠٠ لثلثة اشهر واخرى مقدارها ٣٢٣٥٠ لعشرة ايام وثالثة قدرها ١٤٥٦٠ لعشرين يوماً فاراد الصراف ان ياخذ عليهِ كمبيالة واحدة فكم يجب ان يكون اجلها

(٣) اتخذ عمرو من بكر ١٨٠٠٠ لخمس سنوات و ٩٠٠٠ لسبع و ٣٨٠٠٠ لخمسة ايام فما هو اجلها المتوسط

(٤) اقترض بكر من هند ٩٠٠٠ لسبعة اشهر و ٣٠٠ لشهر واحد و ٦٠٠ لثلثة ايام فالى كم يوم اقترضها كلها

الفصل الخامس

في التعجيل

(٣٦٥) هو دفع قيمة الدين قبل استحقاقها كما لو قيل لرجل على آخر ٥٠٠ قرش تستحق بعد خمسة اشهر طلب استيفائها قبل الاستحقاق باربعة اشهر فدفع المبلغ قبل استحقاقهِ يقال لهُ التعجيل

(٣٦٦) بما ان المديون يتمكن من العمل بقيمة الدين في الوقت المعجل فليس للدائن استحقاق كل القيمة ان دفعها لهُ في اول المدة او في اي وقت كان

قبل انقضائها بل عليهِ ان يسقط من مبلغِ الدين كمية حتى اذا اخذت فائدة الباقي في الوقت المعجل على المعدل الذي اتفقا عليهِ وجمعت اليهِ عدل المجموع قيمة الدين الاصلية والا فالعمل فاسد . والقيمة التي يجب طرحها تستخرج بالقاعدة الاتية

(٢٦٧) اضرب قيمة الدين في فائدة الواحد في الوقت المعجل واقسم الحاصل على الواحد مع فائدتهِ في ذلك الوقت فالخارج هو الكمية التي يجب طرحها

وللايضاح نضرب هذا المثل . لرجل عند اخر الف قرش تستحق بعد مضي سنتين و بعد ان مضى سنة من الاجل احتاج الدائن الدراهم فطلب من المديون ان يدفع لهُ المبلغ المستحق لهُ اذ ذاك فدفعهُ بعد ان اخذ ١٢ للمئة سنويًا فكم كان قدر المدفوع

وطريقة حلو هي هذه

الاصل	الوقت المعجل	المعدل	فائدة الواحد في سنة
١٠٠٠	سنة ١	١٣	١٣،

١٣، فائدة الواحد في الوقت المعجل

١٢٠٠٠٠ ١٫١٢ (١٫١٢ الواحد مع فائدتهِ في الوقت المعجل

١٠٧،١ المبلغ الواجب اسقاطهُ

فنطرح ١٠٧،١ من ١٠٠٠ فيبقى ٨٩٢،٩ وهي القيمة التي يدفعها المديون للدائن بعد الاسقاط .

الامتحان

٨٩٢٫٩

١٢،

١٠٧٫١٤٨ فائدة سنة

٨٩٢٫٩ الاصل

١٠٠٠٫٠٤٨

فالطريقة اذًا صحيحة ولتبيان اهمية هذه القاعدة وعظم فائدتها بين التجار نوضح الطريقة التي يستعملها التجار والحساب في هذه البلاد ولدى المقابلة يظهر الفرق و يتبين كم يتكبد الدائن من الخسارة على طريقتهم وما يتوفر عليه حسب التعجيل وطريقة استخراجها عندهم هي هذه وهي المسماة عندهم بالاسقاط

او الخصم

١٠٠٠
١٢،
———
١٢٠ فائدة سنة

ثم يطرحها من ١٠٠٠ فيبقى ٨٨٠ فيكون قد خسر الدائن ١٢،٩ القرش بمبلغ زهيد واجل قريب فكيف يكون لو صارت قيمة الدين تعد بالالوف الكثيرة فيجب على كل تاجر وضراف الانتباه الى الطريقة الصحيحة كي لا يضيع عليهم حق

(٢٦٨) واذا رمت ان تستخرج القيمة التي يجب دفعها من اول وهلة عليك بالقاعدة الاتيه وهي

اقسم قيمه الدين على الواحد مع فائدتهِ في الوقت المعجل فما كان فهو ما يدفعهُ المديون

فتحل المسألة السابقة على هذه الصورة

قيمة الدين الواحد مع فائدتهِ في الوقت المعجل
١٠٠٠ (١،١٢
———
٨٩٢،٩ القيمة التي يدفعها المديون

(٢٦٩) ان الطريقتين اللتين ذكرناهما اصلهما النسبة حيث

يقال في الاولى اذا أسقط من ١٢٫١ في سنة ١٢٫ فكم يسقط من ١٠٠٠ في تلك المدة وحينئذٍ ترسم النسبة هكذا ١٢٫١ : ١٠٠٠ :: ١٢٫ : ج = ١٠٧٫١ وهي الكمية التي يجب طرحها

وفي الثانية يقال اذا كان ١٢٫١ اصلها ١ فكم يكون اصل الالف فالنسبة هي هذه ١٢٫١ : ١٠٠٠ :: ١ : ج ٨٩٢٫٩

وعليهِ فاعمل ما ياتي

(١) رجل اشترى بضاعة قيمتها ٥٦١٨ قرشاً لاربعة اشهر اريد دفعها معجلاً على ان يسقط للمئة ٥ سنوياً فكم المبلغ المسقط

(٢) رجل جرى محاسبة بين التاجر زيد والصراف عمرو في ١٥ اب سنة ١٨٨٥ فتبقى للتاجر قبل الصراف ١٩٨١٧ قرشاً تستحق بعد مضي ٨٥ يوماً وحيث ارادا انهاء هذا الحساب اتفقا ان يسقطا للمئة ٦ سنوياً فكم القيمة المسقطة وكم القيمة المدفوعة

(٣) رجل لهُ في ذمة اخر مبلغ قيمتهُ ٢٨٩٢٥ قرشاً موجلة لسبعة اشهر و بعد مضي ٥٧ يوماً احتاج الدائن دراهمه فاسقط له ١٢ بالمئة سنوياً فكم صفت قيمة الدين

(٤) اشترى رجل بضاعة قيمتها ١٥ اليرة فرنساوية و١٦ فرنكاً و٥٩ سنتيماً لثلثة اشهر ثم دفع قيمتها نقداً حيث اسقط له بالمئة ٤٫٧ فكم مقدار ما دفع

(٥) ارسالية فولاذ بلغ ثمنها ١٦٥ ليرة ن و١٦ شلنًا و٤ بنسات لاربعة اشهر ثم دفع الثمن نقدًا اذ اسقط لهُ ٥ بالمئة فكم القيمة المسقطة

(٣٧٠) انما مرَّ هو استخراج القيمة المسقطة حسب الفائدة البسيطة فلو اريد استخراجها حسب الفائدة المركبة لكانت القاعدة الآتية تتكفل بذلك وهي

(٣٧١) اقسم المبلغ على الواحد مع فائدتهِ المركبة في الوقت المعجل فما كان فهو الكمية التي يجب دفعها

ولبيان ذلك نضرب هذا المثل رجل عليهِ لآخر ١٠٠٠ قرش لاربع سنوات تيسر لهُ ان يدفعها قبل استحقاقها بسنتين بشرط ان يسقط منها ٥ بالمئة سنويًا حسب الفائدة المركبة

هذه طريقة العمل

المبلغ   الواحد مع فائدتهِ لسنة

١٫١٠٢٥) ١٠٠٠٫٠٠ (٩٠٧   ١٫٠٥

٩٩٢٢٥   الواحد مع فائدتهِ لسنتين ١٫١٠٢٥

٧٧٥٠٠٠

٧٧١٧٥

٣٢٥

فتكون القيمة التي يجب دفعها قبل الاستحقاق بسنتين ٩٠٧ قروش

الامتحان

٩٠٧
٠٥

٤٥٫٣٥
٩٠٧

٩٥٢٫٣٥
٥

٤٧٫٦١٦٥
٩٥٢٫٣٥

٩٩٩٫٩٦٦٥

هذا الامتحان يبرهن صحة القاعدة وعلى ذلك اعمل الامثلة التي تقدمت في البسيطة

الفصل السادس

في الطرح والتعديل

(٢٧٣) الطرح والتعديل طريقة لتاجرين كل منهما دائن

ومديون بها يطرحان الديون من الجانبين ويحفظان الباقي موجلاً باجلهِ الخاص كما لو كان لزيد قبل بكر ٥٠٠ قرش تستحق بعد خمسة اشهر ولبكر عند زيد ٦٠٠ قرش تستحق بعد ٢ أشهر اتفقا على طرح الاقل من الاكثر وتعيين اجل الباقي . فهذه المسالة تحل حسب قاعدة الطرح والتعديل والتجيل هنا لازمٌ جداً اذ يحدث ان يكون اجل الباقي في بعض المسائل بعد وقت المحاسبة و يطلب دفعها فيجب وقتئذٍ ان يسقط منها ما لا يذهب بحق احدهما كما سترى وقاعدة استخراج الباقي باجلهِ هي هذه

(٢٧٣) اضرب المبلغ الابعد اجلاً في فضل الاجلين اياماً واقسم الحاصل على فضل المبلغين فما خرج فهو ايام فان كان المبلغ الاكثر اقرب اجلاً تحسبها وجوباً للباقي قبل استحقاقهِ والا فتاخيراً لهُ بعد استحقاق الاقرب

مثال اول ان يقال سليم لهُ في ذمة يوسف ٥٠٠٠ قرش استحقاق ١٨ ك٢ سنة ١٨٨٦ و يوسف لهُ في ذمة سليم ٨٠٠٠ قرش استحقاق ١٩ ك١ سنة ٨٥ اتفقا على الطرح والتعديل ودفع الباقي في ١٩ ك١ سنة ٨٥ حاسبين للمئة ٨ سنوياً فالطريقة هي هذه

٥٠٠٠ المبلغ الا بعد اجلاً
٣٠ فضل الاجلين اي من ١٩ ك ١ الى ٨ ١ ك ٢

١٥٠٠٠٠) ٣٠٠٠ فضل المبلغين
٥٠ يوماً

بما ان المبلغ الاكثر اي ٨٠٠٠ اقرب اجلاً فيكون من الواجب ان تدفع الـ ٣٠٠٠ قبل ١٩ ك ١ سنة ٨٥ بمدة ٥٠ يوماً وإذ لا يمكن ترجيع الماضي اقتضى ان يضاف الى الـ ٣٠٠٠ بالمئة ٨ سنويًا مدة ٥٠ يوماً والطريقة مرت عليك في الفائدة

مثال ثانٍ ان يقال ليوحنا قبل سليم ٩٠٠٠ قرش تستحق في ٣٠ تموز سنة ٨٦ ولسليم قبل يوحنا ٧٠٠٠ قرش تستحق في ١٦ نيسان من تلك السنة اتفقا على الطرح والتعديل ودفع الباقي في ١٦ نيسان حاسبين للمئة ٩ سنويًا هذه طريقة العمل

٩٠٠٠ المبلغ الا بعد اجلاً
٩٥ فضل الاجلين اي من ١٦ نيسان الى ٣٠ تموز

٨٥٥٠٠٠) ٢٠٠٠
٤٢٧ يوماً

اي يجب دفع الـ ٢٠٠٠ قرش الباقية بعد ١٦ نيسان بـ ٤٢٧ يوماً وإذ اتفقا على دفع الباقي في ١٦ نيسان اقتضى ان يسقط من الالفين الباقية ٩ بالمئة سنويًا فاستخرج القيمة التي

يجب دفعها حسب التعجيل

(٢٧٤) لو حدث ان المبلغين مختلفان في معدل الفائدة لما امكن استخراج الباقى على القاعدة المارة بل يلزم ترجيع المبلغ الا بعد اجلاً الى الاجل الاقرب حسب التعجيل ومن ثم الطرح والدفع في الاجل الاقرب

كما لو قيل لصراف قبل تاجرٌ ٥٠٠٠ الاف قرش تستحق في ٨ اذار والتاجر قبل الصراف ٩٠٠٠ تستحق في ٢٩ اذار اتفقا على الطرح والتعديل ودفع الباقي في ٨ اذار حاسبًا التاجر لمئتهِ ٨ سنويًا والصراف ٩ فهذه صورة العمل

المبلغ الا بعد اجلاً	الواحد منها مع فائدتهِ في ٢١ يومًا
٩٠٠٠(١،٠٠٤٦	١،٠٠٤٦

٨٩٥٧،٧ قيمة ٩٠٠٠ اذا كانت موجلة لـ ٨ اذار

ثم ٨٩٥٧،٧ — ٥٠٠٠ = ٣٩٥٧،٧ وهي القيمة التي يجب دفعها للتاجر في ٨ اذار

وعليهِ فاعمل ما ياتي

(١) باع احد التجار اخر بضاعة قيمتها ٧٨٩٠ في ١٥

ت ٣ سنة ٨٥ وجعل استحقاقها في ١٥ ك ٢ سنة ٨٦ وكان للمشتري قبل البائع مبلغاً قيمتهُ ٧٠٠٠ قرش يستحق في ١٥ ك ١ سنة ٨٥ وفي ١٨ ك ١ اجريا الحساب وصار دفع الباقي حاسبين للمئة ٩ سنوياً فكم كان ذلك الباقي ومن دفعهُ

(٢) صراف كان لهُ عند تاجر ٧٧٥ تستحق في ١٨ تموز سنة ٨٦ والتاجر لهُ قبل الصراف ٣١٥ تستحق في ١٢ منهُ والمعدل بينهما كان ٨ في المئة سنوياً فمن يبقى لهُ قبل الاخر وكم يكون ذلك الباقي في ١٢ تموز وكم في ١٨ منهُ او في ١٤ منهُ

(٣) ليوسف قبل سليم ٥١٦ قرشاً موجلة لثلثة اشهر و ٨١٩ لستة اشهر ولسليم قبل المذكور ٨١٣ موجلة لثمانية اشهر و ٣١٢ لخمسة اشهر اتفقا على الطرح والتعديل والدفع في استحقاق الاقرب حاسباً يوسف لمئتهِ ٩ سنوياً وسليم ١٠ فكم الباقي

(٤) تاجران يوحنا ومرقص اجريا بينهما حساباً متفقين على معدل المئة وهو ٩ سنوياً وكان يوحنا قد باع مرقص بضاعة قيمتها ١٩٨١٧ تستحق بعد ٥ اشهر واخرى بقيمة ٨١٩٠١ تستحق بعد ٣ اشهر ثم مرقص كان قد دفع ليوحنا مبلغاً قيمتهُ ٣٤١٧ قبل اجراء المحاسبة بشهرين و ١٣٤١٥ قبل اجراءها باربعة اشهر فلمن الباقي وكم هو

الفصل السابع

في النمرة

(٢٧٥) حسابُ النمرة حسابٌ يحدث بين تاجرين يقع بينهما حسابٌ جارٍ اي انَّ كل واحد يكون له دفعات قبل الاخر الى يوم معين . وحيث يطلبان تسديد الحساب يأخذان فائدة كل دفعة في اجلها المعين لها ويجمعانها الى الاصل ومن ثمَّ يطرح الاقل من الاكثر ويُدفع لصاحبهِ ولذلك كانت اعمال النمرة من باب الفائدة وأُفرد لها باب مجاراةً لاصطلاح التجار لانها ذات اهميَّة في اعمالهم

(٢٧٦) اليوم الذي يُتخذ بدأ للرابطة او نهاية لها يقال له الامام

(٢٧٧) حاصل كل دفعة في ايامها يقال له نمر تلك الدفعة

(٢٧٨) الباقي من طرح نمر الجانبين يقال لهُ رصيد النمر

(٢٧٩) الرابطة هي عبارة عن اتفاق يحدث بين التاجرين ليقع بينهما الاخذ والعطاء

(٢٨٠) النمرة قسمان مستقيمة (او اصلية) ومقلوبة

وكل منهما قسمان لان معدل فائدة دفعات الجانبين اما متفق او مختلف

(٢٨١) للكتاب اصطلاحات كثيرة في ترتيب العواميد ووضع جانب من وجانب الى وكلها لا تفرق فرقًا يؤدي الى الخطاء بل كل تلك الاختلافات ليست الا تغيرًا في الصورة والصورة التي اخترناها هنا هي ان الذي تخرج صورة الحساب من عنده يضع ما يطلبهُ في الجانب الايمن المسمى بجانب من ويقسمهُ الى خمسة او ستة عواميد الاول للبارات (٢) للقروش (٣) لتعيين نوع الدفعات (٤) ليوم دفعها ويقال لهُ عمود الاستحقاق (٥) لايام اجلها (٦) للنمر ويمكن الاستغناء عن الثالث ومن ثم يليهِ جانب الى على هذا الترتيب واضعًا فيهِ ما يطلب منهُ لامر صاحبهِ

(٢٨٢) قد اصطلحوا ايضًا على اسقاط يوم الدفع اي اليوم الذي تدفع فيهِ الدفعة

النمرة المستقيمة او الاصلية

هذا ولاجل بيان ما ذكرنا نضرب مثلاً

التاجران ب وت جرى بينهما حسابٌ جعلا غايتهُ غاية

تموز سنة ١٨٨٦ واتفقا ان يكون للمئة واحدٌ شهريًّا فاخذ التاجر ب من عند الخواجه ت ١٠٠ ثوب خام بسعر ٤٥ في ١٢ نيسان ومئة ثوب مضامًا بسعر ١١٢ في ١٨ حزيران و ٥٠ ذراعًا جوخًا بسعر ٢٠ قرشًا في ٥ تموز وكان قد دفع الخواجه ب للخواجه ت ٢٥٠٠ قرش في ١٧ نيسان و ٩٠٠٠ قرش في ١٨ حزيران و ٢٠٠٠ قرش في ١٢ تموز فحسب الاتفاق بينهما قدَّم الخواجه ت الحساب فى ٢١ تموز للخواجه ب على الصورة الاتية



حساب الخواجه ب مرصوداً لغاية ٣١ تموز سنة ٨٦

من الخواجه ب

با	قرش		استحقاق	ايام	نمر
..	٤٥٠..	١٠٠ ث ف ٤٥٠	٣١ان	١٠٩	٤٩٠٥
..	١١٣٠..	١٠٠ ث م ف ١١٣٠	١٨ح	٤٣.	٤٨٥٩
..	١٥٠..	٥٠ ذ ج ف ٣٠	٥ تم	٣٦.	٢٩٠.
٢٨	..٧٤	فائدة رصيد	النمر		١٠١٥٤
٢٨	١١٣٧٤				

الى الخواجه ب

با	قرش		استحقاق	ايام	نمر
..	٢٥٠..	دفعة	١٧ان	١٠٥	٢٦٧٥
..	٩٠٠..	دفعة	١٨ج	٤٣.	٣٨٧٠
..	٣٠٠..	دفعة	١٢تم	١٨.	٣٦٠.
..	١٤٥٠..				٧٩٠٥
٢٨	٢٨٧٤.	الباقي عندكم	رصيد النمر		٢٣٤٩
٢٨	١٧٣٧٤				١٠١٥٤

الباقي عندكم لغاية ٢١ تموز سنة ١٨٨٦ الفان وثمانماية واربعة وسبعون قرشًا وثماني وثلاثون بارة لاغير في ٢١ تموز سنة ١٨٨٦ كاتبهُ

ت

(٣٨٢) كيفية التصرف في العمل هي هذه . اولاً حسب منطوق المسالة وضعنا مطلوب الخواجه ت من ب في جانب من لان الحساب خارج من عنده وقد رقمنا قروش مبيعاتهِ في عمود القروش وايام اخذها في عمود الاستحقاق ثم استخرجنا ايام الاولى اي من ١٢ نيسان الى ٢١ تموز فكانت ١٠٩ ورقمناها في عمود الايام على موازاتها وهكذا استخرجنا ايام الثانية والثالثة اي حسبنا الايام من ١٨ حزيران الى ٢١ تموز في الثانية ومن ٥ تموز الى ٢١ منهُ في الثالثة ثم استخرجنا نمر كل دفعة وذلك بضرب ايامها فيها اي بضرب ١٠٩ في ٤٥٠٠ ثم ٤٢ في ١١٢٠٠ ثم ٢٦ في ١٥٠٠ وقسمنا كل حاصل على مئة وذلك تكملة لعمل الفائدة لان هذه النمر ليست الا الخارج من قسمة حاصل الاصل في الاجل على ١٠٠ ولما انتهينا من جانب من اخذنا بالعمل في جانب الى على النسق نفسهِ اي وضعنا قروش الدفعات في عمود القروش وايام دفعها في عمود الاستحقاق واياها من يوم دفعها الى ٢١ تموز في عمود الايام وحاصل تلك الدفعات في ايامها بعد القسمة على مئة في عمود النمر

ثم جمعنا نمر الجانبين واخذنا الفضل بينهما اي ٢٢٤٩ ورقمناه تحت النمر القليلة اي على جانب الى وكتبنا عن يمينهِ رصيد النمر ثم استخرجنا فائدتهُ وذلك بضربهِ في المعدل الذي هو واحد للمئة شهريًا وقسمنا الحاصل على ٣٠ يومًا شهرًا لان الاجل ايام ورقمنا كمية الفائدة في عمود قروش الجانب الذي زادت نمره وكتبنا عن يسارها فائدة رصيد النمر ثم جمعنا قروش الجانبين فكانت قروش جانب من اكثر ب ٨٤٤٧٨٢ رقمناه في عمود قروش جانب الى وكتبنا عن يسارها الباقي عليكم لان هذه البقية هي على الخواجه ب ثم سكرنا الحساب بوضع خطين اولًا واحد تحت البارات والاخر تحت القروش ومن ثم برسم خط واحد يمتد تحت الاثنين السابقين دلالة ان الحساب قد انتهى

فمن هذه نستنتج هذه القاعدة العامة للنمرة الاصلية وتحل بها الاعمال التي يكون فيها المعدل متفقًا في الجانبين

(٢٨٤) استخرج ايام كل دفعة من يوم دفعها الى آخر يوم من الرابطة واضربها فيهِ فالحاصل هو النمر. ثم اجمع نمر الجانبين وخذ الفضل بينهما وارقمهُ تحت النمر القليلة واستخرج مقدار فائدتهِ وضعهُ في عمود القروش على جانب ا كثرية النمر ثم اجمع قروش

الجانبين وخذ الفضل بينهما وارقمهُ تحت القروش القليلة كاتباً عن يسارة الباقي لكم او عندكم حسب الاقتضاء ثم سكر الحساب

اعلم ان بعض الافرنج يستخرجون فائدة كل دفعة على حدة ويضعونها في عمود النمر بدلاً منها

وعليهِ فاعمل مايأتي

(١) انفق الصراف ب والتاجر ن على اجراء حساب يصير الاخذ والاعطاء فيهِ من الطرفين وجعلا اخر الرابطة ٢٨ تموز سنة ٨٦ والمعدل في المئة ٥.١ سنوياً فدفع التاجر ن للصراف ب ١٥٨١٧ في ٨ ايار و٢٣٥١٦ في ١٧ منهُ و٣٥١٦ في ٨ حزيران و٤١٦ في ٩ تموز ودفع الصراف للتاجر ٢٧٨١٢ في ٢٥ ايار و٨١٩ في ٢٠ حزيران و٧٦١٨ في ٢٠ تموز ثم اتفق ان الصراف اخرج صورة الحساب من عنده فكم الباقي وعلى اي جانب يكتب

(٢) تاجرٌ انكليزيٌّ واخر بيروتي اتفقا في ان نرسل للبيروتي من الانكليزي الاخوام اللازمة وجعلا الامام ١٤ آب سنة ٨٦ والمعدل للمئة ٧ سنوياً فارسل الانكليزي اولاً خاماً قيمتهُ ٢١٥ ليرة ن و١٨ شليناً و٣ بنسات في ١٤ ك٢ وثانياً ما قيمتهُ ٢١٥ ليرةً

ن و١٦ شلينًا و١١ بنسًا في ٢٨ اذار وثالثًا ما قيمتهُ ٢١٦ ليرة ن و١٦ شلينًا و٤ بنسات في ٢٦ حزيران وكان البيروتي قد دفع لهُ في غضون تلك المدة اولاً ١٨٩١٥ قرشًا في ١٦ ك ٢ وثانيًا ٢٢٧١٦ في ١٨ نيسان وثالثًا ١٧٩٨٥ في ١٨ حزيران فكم الباقي وعلى اي جانب يكتب اذا ورد الحساب من انكلترا

(٢) تاجر حرير بيروتي اتفق مع تاجر فرنساوي في ان يرسل لهُ الحرير ويبعث لهُ بهِ بضائع فرنساوية وجعلا الامام ٢١ اب سنة ٨٦ فارسل السوري ارسالية حرير فيها ١٥١٦ كيلو و٨١٦ كرامًا سعر الكيلو ٥٦ فرنكًا و٥٨ سنتيمًا في ١٢ ايار واخرى فيها ١٢٢٨ كيلو و٧١٢ كرامًا والكيلو بستين فرنكًا و١٨ سنتيمًا في ١٤ تموز وارسل لهُ الفرنساوي في ١٠ حزيران ارسالية جوخ فيها ١٨٦١٥ مترًا المتر بتسعة فرنكات وفي ٢١ اب اخرى فيها ١٥٨١٦ مترًا المتر بعشرة فرنكات وارسلها مع صورة الحساب فلمن الباقي اذا حسبا ٥ اللمئة شهريًا

(٢٨٥) اذا كان في الاصلية معدل الجانبين مختلفًا فلك ان تاخذ فائدة نمر كل جانب على حدةٍ وترقمها في عمود نقود جانبها ثم ترصد النقود وتسكر الحساب كما في السابقة

ولايضاح ذلك نضرب هذا المثل .

تاجر وصراف اجريا حسابًا رصداه لغاية ١٥ حزيران سنة ١٨٨٦ واتفقا ان التاجر يحسب لمئتهِ ٨ سنويًا والصراف ٩ فدفع التاجر للصراف دفعة تبلغ ١٠٠ ال ف و١٥ فرنكًا و١٠ سانتيمات في ٩ نيسان ودفعة ثانية مقدارها ١٥٠ ال ف و١٢ فرنكًا و١٨ سانتيماً في ١٢ حزيران والصراف دفع للتاجر ٢٠٠ ليرة ف و١٩ فرنكًا و١٦ سانتيماً في ٢٤ نيسان و١٦٠ ليرة ف و١٨ فرنكًا و١٢ سانتيماً في ١ حزيران ثم في ١٥ تموز حسب الاتفاق قدم التاجر صورة حسابهِ مع الصراف مرقومة على الوجه الاتي



حساب الخواجه ت (الصراف) مرصوداً لغاية ١٥ حزيران سنة ٨٨٦ ن

من الخواجه ت

سا	فر	ل ف		استحقاق	ايام	فائدة سا	فائدة فر	فائدة ل ف
١٠	١٥	١٠٠	دفعة	٩ أن	٦٧	٥٩	٩	٠١
١٨	١٢	١٥٠	دفعة	١٢ ح	٢٠	٩٧	١	٠٠
٥٧	١٣	٠٠١	فائدة	في ١٠٠		٥٧	١٢	١
٨٥	١٩	٣٥٢		٨				
٠٥٤	٠٠	١١٢	الباقي لكم					
٩٠٫٤	١٩	٣٦٤						

الي الخواجه ت

سا	فر	ل ف		استحقاق	ايام	فائدة سا	فائدة فر	فائدة ل ف
١٦	١٩	٣٠٠	دفعة	٢٤ ن	٥٣	٥٠٫٥	١١	٣
١٢	١٨	١٦٠	دفعة	١ حز	١٤	١٠٫٩	١١	٠
٦١٫٤	٠٣	٠٠٢	فائدة	في ١٠٠		٦١٫٤	٠٣	٢
٩٠٫٤	١٩	٣٦٤		٩				

الباقي لكم لغاية ١٥ حزيران سنة ١٨٨٦ مئة واثنا عشر ليرة ف و١٩ فرنكًا و٤٫٩٠ السانتيم لاغير في ١٥ حزيران سنة ١٨٨٦

كاتبهُ

ب (التاجر)

بعد ان اخذنا ايام الدفعات استخرجنا فائدة كل دفعة على حدة كما يفعل بعض الافرنج حسب الفائدة البسيطة رقم (٢٤٦) ورقمناها في عمود الفائدة الذي خصصناه سابقًا بالنمر ومن ثم جمعنا فائدة الجانبين الى نقودها الاصلية في عواميدها الخاصة بها و بعدئذٍ جمعنا النقود واخذنا الفضل بينهما ورقمناه تحت نقود جانب من لانهُ اقل وكتبنا عن يسارهِ الباقي لكم ثم سكرنا الحساب كما رايت

وعليهِ فاستخرج اجوبة ما ياتي

(١) تاجران احدهما في بيروت والاخر في زحلة اتفقا ان يجري بينهما حساب ومعدل مئة البيروتي ١٠ سنويًا والزحلاوي ٩ وجعلا الامام نهاية تموز سنة ٨٦ فبعث البيروتي للزحلاوي ١٠٠ ثوب خامًا الثوب بريالين مجيديين في ١٥ حزيران و١٦ ثوبًا مضامًا الثوب بخمسة وتسعين قرشًا وفي ١٢ تموز بعث لهُ ٣٦ ثوبًا مضامًا الثوب بمئة قرش و١٥٠ ثوبًا خامًا الثوب باربعين

قرشًا وكان قددفع لهُ الزحلاوي ٤٥٠٠ قرش في ١٥ حزيران و ٨٠٩٠ في ١٢ تموز ثم ارسل البيروتي للزحلاوي في نهاية تموز صورة الحساب فكم يكون الباقي

(٣) تاجر وصراف اجريا بينهما حسابًا جعلاغايتهُ ١٨ حزيران سنة ٨٦ متفقين ان ياخذ التاجر لمئتهِ ٧٠ سنويًا والصراف ٨٠ فدفع الصراف بامر التاجر ١٥٠٠ قرش في ١٢ اذار و٤٣٢٨ في ٦ نيسان و٢١١٥ في ٢ حزيران وكان التاجر قد دفع للصراف ٢٤١٧ في ٢٨ اذار و٣٢١٦ في ٨ نيسان و٧١٥ في ٤ حزيران فكم يبقى وكيف نقيد صورة الحساب اذا خرجت من عند التاجر وكيف اذا خرجت من عند الصراف

النمرة المقلوبة

(١) اذا كان معدل الجانبين متفقًا

(٢٨٦) رتب صورة العمل فيها كما رايت في الاصلية ثم استخرج ايام كل دفعة من يوم ابتداء الرابطة الى يوم دفعها ثم استعلم النمر كما علمت سابقًا وخذ فضل نقود الجانبين واضربهُ في ايام الرابطة كلها وارقم حاصلهُ في عمود النمر في الجانب الذي

قلت نقوده ثم استعلم فائدة رصيد النمر وارقمها في عمود النقود في الجانب الذي قلّت نمرهُ وضع فضل النقود في جانب اقليتها كاتبًا على هذا الرصيد الباقي لكم او عندكم حسب الاقتضاء ثم سكر الحساب كما علمت

ولبيان ذلك خذ حساب الخواجه ت وب المبدوء به من ١٣ نيسان المرصودلغاية ٢١ تموز سنة ١٨٨٦



حساب الخواجه ب مبدوأ بهِ من ١٢ نيسان ومرصودًا لغاية ٢١ تموز سنة ٨٦

من الخواجه ب

با	قرش		استحقاق	ايام	نمر
..	..٤٥٠٠	..اثخف ٤٥	١٢ان		
..	.أ١٢٠٠	..اثمف ١١٢	١٨اح	٦٦	٧٤٥٨
..	..١٥٠٠	..٥ذجف ٢٠	٥ تم	٨٣	١٣٤٥
..	.١٧٢٠٠				٢٠٨٧
٢٨	...٧٤	فائدة رصيد النمر			٢٢٤٩
٢٨	.١٧٢٧٤				١٠٩٥٢

الى الخواجة ب

با	قرش		استحقاق	ايام	نمر
..	٢٥٠٠..	دفعة	١٧ان	٤.	١٤٠.
..	٩٠٠٠..	دفعة	١٨اح	٦٦	٥٩٤٠
..	٢٠٠٠..	دفعة	٢١تمو	٩١	١٨٢٠
..	١٤٥٠٠..		نمرميزان	النقود	٢٠٥٢
٢٨	٢٨٧٤	الباقيع	اي ..	٢٨	١٠٩٥٢
٢٨	١٧٣٧٤		١٠٩×	ايام	

الرابطة+١٠٠

الباقي عليكم ٢٨٧٤٤٨ لغاية ٢١ تموز سنة ١٨٨٦ | كاتبه

ت.

بعد ان رقمنا النقود والاستحقاقات في عواميدها استخرجنا ايام الدفعات حاسبين بدء الحساب الامام (رقم ٢٧٦) اي من ١٢ نيسان و بعد الايام استخرجنا النمر كما مرّ و بعدئذٍ اخذنا ميزان النقود وضربناه في ١٠٩ الايام الرابطة اي من ١٢ نيسان الى ٢١ تموز وقسمنا الحاصل على ١٠٠ ورقمنا الخارج في عمود نمر اقلية القروش اي في جانب الى كاتبين امامهُ نمر ميزان النقود اي ٢٨٠.. في ١٠٩ ايام الرابطة على ١٠٠ ومن ثمّ طرحنا النمر واخذنا فائدة الباقي ورقمناها في عمود نقود اقلية النمر اي في جانب من وكذلك رقمنا الباقي من النمر تحت اقلية النمر ليتساوى الجانبان ثم جمعنا اخيرًا النقود وكتبنا الباقي الذي هو ٢٨٧٤٤٨ في عمود القروش القليلة للمساواة اي في جانب الى وكتبنا عليهِ الباقي عليكم لانه مبلغ باقٍ على الخواجه ب لامر الخواجه ت ومن ثمّ سكرنا فافهمهُ جيدًا لتقيس عليهِ

وعليهِ اعمل الامثلة الموجودة تحت قاعدة النمرة الاصلية المتفق فيها المعدل

(٢٨٧) بقي علينا استخراج قاعدة في النمرة المقلوبة وقت اختلاف معدل الجانبين ولم يفتح عليّ بها وان شاء الله عند اكتشافها ارسل ذلك الى احدى الجريدات العربية تتميماً للفائدة

الفصل الثامن

في الشركة

(٣٨٨) الشركة عبارة عن وضع تاجرين او اكثر مالاً للاتجار بشرط اقتسام ارباحهم اوخسائرهم على نسبة رؤوس اموالهم اي اذا ربحت المئة ٥ قروش يكون ربح الالف خمسين قرشاً وهي قسمان بسيطة وهي ما ينظر فيها الى راس المال مع الربح او الخسارة فقط ومركبة وهي ما يعتبر فيها الوقت ايضاً واصلها النسبة فان كان ربح المئة ٥ يكون استخراج ربح الالف بالنسبة هكذا ١٠٠ : ١٠٠٠ :: ٥ : ج = ٥٠ واذا كانت المئة تربح في ستة اشهر ١٥ قرشاً فربح الالف في ٨ اشهر يستخرج ايضاً بالنسبة هكذا

٦ : ٨ } :: ١٥ : ج ٢٠٠
١٠٠ : ١٠٠٠ }

وتسمى هذه الاخيرة بالمركبة لانها مركبة من نسبتين فافهمه

قاعدة الشركة البسيطة

(٣٨٩) اضرب الحصة في الربح او الخسارة واقسم الحاصل على مجتمع راس المال فما كان فهو ما يصيب صاحب

تلك الحصة من الربح او الخسارة

مثالهُ اشترك الخواجه يوحنا والخواجه سليم في تجارة غنم فوضع الاول ١٥٠٠٠ قرش والثاني ١٩٠٠٠ فربحا ٣٤٠٠ فكم اصاب كلاً منهما . وهذه صورة العمل

راس مال الاول ١٥٠٠٠ × ٣٤٠٠ ÷ ٣٤٠٠٠ = ١٥٠٠ (١)

راس مال الثاني ١٩٠٠٠ × ٣٤٠٠ ÷ ٣٤٠٠٠ = ١٩٠٠ (٢)

مجتمع راس المال ٣٤٠٠٠ ٣٤٠٠

ضربنا راس مال الاول في الربح وقسمنا الحاصل على ٣٤٠٠٠ مجتمع راس المال فخرج ١٥٠٠ وهي حصة الاول وبعده ضربنا راس مال الثاني في الربح وقسمناه على مجتمع راس المال ايضاً فخرج ١٩٠٠ وهي حصة الثاني من الربح

(٣٩٠) ولك في ذلك طريقة اخرى وهي ان تقسم الربح او الخسارة على مجموع راس المال لتعرف نسبة القرش الى ما يربحهُ او يخسره ثم تضرب هذا الخارج في راس مال كل فيكون الحاصل حصة كلٍّ

ففي المثال السابق نقسم الربح اي ٣٤٠٠ ÷ ٣٤٠٠٠ مجتمع راس المال = ٠،١ تضربهُ في ١٥٠٠٠ = ١٥٠٠ وهي حصة الاول و٠،١ × ١٩٠٠٠ = ١٩٠٠ وهي حصة الثاني

امثلة للعمل

(١) اشترك زيد وعمرو و بكر فوضع زيد ١٥٨١٩ وعمرو ١٨٧١٥ و بكر ٢٨٩٢٧ فربحوا ١٨٦١٩ فكم يلحق كل واحد

(٢) اشترك زيد وسليم في تجارة صوف فوضع زيد ٥٤٢٣٨ وسليم ٢٩٤١٥ فخسرا ١٥٢١٣ فكم يلحق كل واحد من الخسارة

(٣) اشترك سليم و يوسف ومرقص في تجارة قمح فدفع سليم ١٨٩١٧ ولحقهُ من الربح ٢١٣ ولحق يوسف ٥١٦ ومرقص ٤١٦ فكم راس مال كل من يوسف ومرقص وكم ربحهم كلهم

(٤) خصّ يوسف باربع قراريط من شراكة وقعت بينهُ و بين سليم ونجيب اللذين خص اولهما بثمانية قراريط والثاني باثني عشر وكانت ارباحهم ١٢٢٥٠ فكم يلحق الواحد من هذا الربح

(٥) اشترك زيد وعمرو و بكر في تجارة فخسروا ٢٨٩١٧ وكان راس مال زيد ٢٥٢١٣ وخسارتهُ ٤٩٠٠ وخسارة عمرو ١٢٠٠ و بكر الباقي فكم يكون راس مال كلٍّ من عمرو و بكر

قاعدة الشركة المركبة

(٢٩١) اضرب راس مال كل شريك في اجلهِ واحفظ الحاصل ثم اضرب كل حاصل في كمية الربح او الخسارة واقسمهُ على مجتمع الحواصل فما كان فهو ما يصيب صاحب تلك الحصة

لبيان ذلك نضرب هذا المثل وهو تشارك لياس وسليم فوضع لياس ٥٠٠٠ لستة اشهر وسليم ٨٠٠٠ لسنة وشهرين فربحا ٨٠٠ قرش فكم اصاب الواحد منهما وهذه طريقتهُ

ل ٥٬٠٠٠×٦=٣٠٬٠٠٠×٨٠٠=٢٤٠٠٠٠٠٠÷١٤٢=١٦٩٠١٤ ٢/١٤٢

س ٨٬٠٠٠×١٤=١١٢٬٠٠٠×٨٠٠=٨٩٦٠٠٠٠٠÷١٤٢=٦٣٠٩٨٥ ١٢٠/١٤٢

١٤٢ ٨٠٠

وعليهِ فاعمل ما ياتي

(١) اشترك زيد وعمرو وبكر في تجارة قمح فوضع زيد ٦٠٠٠ لخمسة اشهر وعمرو ٩٠٠٠ لشهرين وبكر ٣١٠٠٠ لعشرين يوماً فربحوا ٣٤٠٠ قرش فكم اصاب كل واحد

(٢) تاجر سليم ويوحنا في الغنم فوضع سليم ١٨٩٠٠ قرش

لخمسة وسبعين يوماً و يوحنا ١٢٣١٦ لمئة وتسعة ايام فخسرا ١٢٠٠ قرش فكم اصاب كل واحد

(٣) ذهب زيد الى زحلة بقصد الاتجار في الحنطة فاشترك مع سليم فربحا ١٢٨١٩ قرشاً في ٥ اشهرٍ وكان قد وضع سليم ٢٢٩٠٠ وزيد ٢٥٢٣٥ فكم اصاب كلاً منهما

(٤) لعمرو شريكان في تجارة الصوف وكان رأس المال متساوياً بل اوقاتها متباينة فعمرو كان راس مالهِ لخمسة اشهر والشريك الاول لثمانية والثاني لتسعة فربحوا ١٨٩١٧ فكم اصاب كل واحد

(٢٩٢) من التجار من يقسمون ارباحهم على سهام وهي متناسبة اما لرأس مالهم او مقدار مهارتهم في الاتجار او العمل مقروناً براس المال او تكون نسبتها بعضها الى بعض كنسبة العمل الى راس المال ولبيان ذلك نضرب مثلاً لكل حالة

(١) نشارك زيد وعمرو وبكر في تجارة وربحوا ٥٠٠ قرش بحيث اصاب الاول ربعها والثاني ثلثيها والثالث ١/١٢ منها وهذا الاقتسام استحقوه برأس المال اذ كان نصيب الاول ٣٠٠ والثاني ٨٠٠ والثالث ١٠٠

حلهُ . ١/٤ و ٢/٣ و ١/١٢ = ٣/١٢ و ٨/١٢ و ١/١٢ = ١٢/١٢ ثم

١٢ : ٣ :: ٥٠٠ : ج ١٢٥ وهو نصيب الاول

١٢ : ٨ :: ٥٠٠ : ج ٣٣٣ ١/٣ وهو نصيب الثاني

١٢ : ١ :: ٥٠٠ : ج ٤١ ٢/٣ وهو نصيب الثالث

٥٠٠ مجتمع الانصبة

(٢) زيد وعمر وربحا ١٠٠٠ قرش بحيث اصاب زيدًا الثلث وعمرًا الثلثان مع ان راس مالهما متساوٍ ولم يتمّ ذلك الا لمهارة عمرو في الاتجار

وحلهُ بسيط و يكون لزيد ٣٣٣ ١/٣ ولعمرو ٦٦٦ ٢/٣

(٣) سليم وحبيب اشتركا في تجارة وكان راس مال حبيب ٤٠٠٠ قرش وسليم ١٠٠٠ واخذ سليم يتاجر منفردًا فربحا ٥٠٠ فاخذ سليم ثلثيها وحبيب ثلثها الباقي

(٤) اعطي ميخائيل يوسف ٨٠٠ قرش ليتجّر بها متخذًا من الربح النصف فربحا ٨٠٠ فكم اصاب الواحد منهما

الجواب (١) ٤٠٠ و (٢) ٤٠٠ في هذا العمل قد اعتبر عمل يوسف موازيًا للمال ميخائيل

(٢٩٣) قد يحدث والانصبة اجزآء من الواحد الصحيح ازديادها عليهِ او نقصها عنهُ وهذا يقع في المسائل الفرَضية اي في المواريث ويتم اقتسامها على هذه القاعدة وهي

(٢٩٤) حوِّل الكسور الى مخارج مشتركة واجمع صورها

وانسب مجتمع الصور الى كل صورة منها كالمال المقسوم الى ما يصيب صاحب تلك الصورة من ذلك المال

ولبيانهِ نضرب هذا المثل وهو مات رجل عن زوجة و بنتين وترك ما يساوي ١٥٠٠٠ قرش فكم يصيب كل واحدة منهنّ.

كما يعلم من تقسيم التركات يصيب الزوجة $\frac{١}{٨}$ والبنتين $\frac{٢}{٣}$ واذ ان الثمن هو نصيب الزوجة ولا يلحقها شيء مما يبقى نتخذهُ اولاً من التركة فيكون لها $\frac{١٥٠٠٠}{٨}$ = ١٨٧٥ قرشاً و باقي المال ١٣١٢٥ يخص البنتين بقسمتهِ على ٢ يكون لنا $٦٥٦٢ \frac{١}{٢}$ قرش ومن المعلوم ان هذا القسم اي $٦٥٦٢ \frac{١}{٢}$ ليس هو $\frac{١}{٢}$ لخمسة عشر الفًا وقد تمّ اقتسامه على مبدا القاعدة وهذا يسمى بالردّ عند الفرضيين

مثال اخر توفي رجل عن اربع زوجات و١٨ اخًا لام و١٢ جدّةً و ١٥ اختًا لاب وترك ١٧٠٠٠ قرش فكم يصيب كل فريق حسب تقسيم التركات يكون للزوجات $\frac{١}{٤}$ وللاخوة لام $\frac{١}{٣}$ وللجدات $\frac{١}{٦}$ وللاخوة لاب $\frac{٢}{٣}$

بتحويل $\frac{١}{٤}$ و $\frac{١}{٣}$ و $\frac{١}{٦}$ و $\frac{٢}{٣}$ الى مخرج مشترك = $\frac{٣}{١٢}$ و $\frac{٤}{١٢}$ و $\frac{٢}{١٢}$ و $\frac{٨}{١٢}$ وبجمع الصور = $\frac{١٧}{١٢}$ فالمسئلة صارت من مخرج ١٧ ويتم تقسيمها على الصورة الاتية

١٧ : ٣ :: ١٧٠٠٠ : ج ... ٣٠٠٠ وهي حصة الزوجات

١٧ : ٤ :: ١٧٠٠٠ : ج ... ٤٠٠٠ وهي حصة الاخوة لام

١٧ : ٢ :: ١٧٠٠٠ : ج ... ٢٠٠٠ وهي حصة الجدّات

١٧ : ٨ :: ١٧٠٠٠ : ج ... ٨٠٠٠ وهي حصة الاخوات لاب

١٧٠٠٠ مجتمع الحصص

وهذا يسمى عند الفرضيين بالعول لانَّ مجتمع السهام قد زاد عن الواحد الصحيح والعول معناه الزيادة

امثلة للعمل

(١) قد اشترك سليم ولياس وسعيد في مكتبة وخصَّ سعيد بثلث الربح ولياس بنصفهِ وسليم بربعهِ وكانوا قد ربحوا ٩٦١٧ فكم اصاب كل واحد

(٢) اشترك يوسف ومتى في غنم فاخذ يوسف ٣/٤ الربح ومتى خمسهُ وكانا قد ربحا ١٢٢٥ . فكم اصاب الواحد

(٣) ترك رجل ١٧ جملاً وكان قد خصص ابنهُ الاول بالنصف والثاني بالثلث والثالث بالتسع فكم اخذ كل واحد منهم من الجمال

(٤) ماتت امرأة عن زوج وشقيقتين وتركت ١٦٥١٦ قرشًا والزوج لهُ النصف والشقيقتان لهما الثلثان

(٥) مات رجل عن زوجة و بنتين وابوين وترك ٣٢٩١٧
والزوجة لها الثمن والبنتان الثلثان وللابوان الثلث فكم اصاب
كل واحد من التركة

الفصل التاسع

في الغرامة

(٢٩٥) هي عبارة عن توزيع مال مديون على دائنيه وديونهم
أكثر من موجوداته كما لو قيل على بكرٍ لسليم ٥٠٠٠ قرش ولخالد
٦٠٠٠ ولتوما ٩٠٠٠ وموجوداته ٤٠٠٠ قرش فكم يصيب كل
واحد من هذه الموجودات وهذه صورته

٥٠٠٠×٤٠٠٠÷٢٠٠٠٠=١٠٠٠ حصة سليم
٦٠٠٠×٤٠٠٠÷٢٠٠٠٠=١٢٠٠ حصة خالد
٩٠٠٠×٤٠٠٠÷٢٠٠٠٠=١٨٠٠ حصة توما
٢٠٠٠٠ ٤٠٠٠

فيكون قد لحق سليم من موجودات بكر ١٠٠٠ قرش
وخالد ١٢٠٠ وتوما ١٨٠٠

تنبيه . يبان مما ذكر ان اقتسام الموجودات هو بحسب راس
المال لا بحسب الاشخاص فانتبه اليه واحفظ القاعدة الاتية لحل
مسائله

(٢٩٦) اضرب كل دين في قيمة الموجودات واقسم الحاصل على مجتمع الديون فما كان فهو ما يلحق صاحب الدين وامتحانهُ مساواة مجتمع الحصص قيمة الموجودات

افلس الخواجه س وعليهِ للخواجه ب ١٠٠٠ قرش ول ت ٨٠٠٠ ول ج ٩٠٠٠ وفتش فعلم ان موجوداته لا تبلغ قيمتها سوى ٥٠٠ قرش فكم يكون لكل من الخواجات وهذه صورته

١٠٠٠×٥٠٠÷١٨٠٠٠=٢٧ ٧/٩ حصة الخواجه ب

٨٠٠٠×٥٠٠÷١٨٠٠٠=٢٢٢ ٢/٩ حصة الخواجه ت

٩٠٠٠×٥٠٠÷١٨٠٠٠= ٢٥٠ حصة الخواجه ج

١٨٠٠٠ ... ٥٠٠

العمل صحيح لان مجتمع الحصص ساوى قيمة الموجودات

(٢٩٧) قد يطلب في الجواب ما يلحق القرش من الموجودات وطريقة تحصيلهِ هي ان نقسم قيمة الموجودات على مجتمع الديون فالخارج ما يلحق القرش ومن ثم لو ضرب هذا الخارج في نقود كل دين

لكان الحاصل حصة كل دائن

فالعمل السابق نعملهُ على هذه الصورة

جد با

٥٠٠ + ١٨٠٠ = ١ اي ان ما يلحق القرش

الواحد بارة وجديد

جد با جد با قر

ثم (١ ١) × ١٠٠٠ = ١ ١١ ٣٧ ٠ حصة الخواجه ب

و (١ ١) × ٨٠٠ = ٨٨ ٠ ٣٣٣ حصة الخواجه ت

و (١ ١) × ٩٠٠ = ٠٠٠ ٣٥٠ حصة الخواجه ج

وعلى هذه الصورة

٥٠٠ + ١٨٠٠ = + ٠٫٢٧٧

ثم + ٠٫٢٧٧ × ١٠٠٠ = ٢٧٫٧

و + ٠٫٢٧٧ × ٨٠٠ = ٢٢١٫٦

و + ٠٫٢٧٧ × ٩٠٠ = ٢٤٩٫٣

٤٩٨٫٦

لم يطابق تمامًا كالصورة الاولى لان القيمة التي صار اليها القرش غير متناهية

وعليهِ فاعمل ما ياتي

(١) مات زيد وترك ما يبلغ ١٥٦١٨ قرشًا وعليهِ لزيد ٩١٨ قرشًا ولخالد ٨٤١٢ ولسليم ٩٦١٥ وليونس ١٢٥١٦ فاقتسموها من بعده فكم صارت قيمة القرش وما اصاب كلاًّ منهم

(٢) توفي امير عرب وترك دينًا قيمتهُ ٢٥١٦ ليرة ف و ٢١ فرنكًا وكانت موجوداتهُ كلها تبلغ ٢٩١٢ ليرة عثمانية فكم تكون قيمة الفرنك من قروش التركة اذا كانت الفرنساوية بمئة وثمانية والعثمانية بمئة وثلثة وعشرين

(٣) تاجر زيد في مال الفانورة فخسر وجاهر بالافلاس وكان لمني عليهِ ١٦٨١٧ قرشًا ولمرقص ١٥٨٢٧ وللوقا ١٢٥١٦ وليوحنا ١٣٥٢٧ وكانت موجوداته قد عدلت فبلغت قيمة القرش ٣٥ بارةً فكم كانت الموجودات وكم اصاب كلاًّ منها

الفصل العاشر

في الموافق

(٢٩٨) يعنى بالموافق في هذا الباب اولاً صنف النقود التي يوافق دفعها بدلاً من اخرى ايثارًا لمصلحة الدافع ولايضاح

مرادنا نقول اذا اردت ان تدفع اموال اميرية استحقت عليك وانت تعلم ان قيم قطع النقود كالليرة والمجيدي والزهراوي وغيرها ليست في السوق مثلها في دار الحكومة بل قيمة الليرة العثمانية فيهِ ١٠٢ وفي السوق ١٣٢٫٢ والريال المجيدي ١٩ وفي السوق ٢٢٫٤٠ والزهراوي ٥ وفي السوق ٦ ولنفرض انَّ علينا دفع ١٠٠ قرش صاغًا (كما يقال لقيمة نقود الحكومة) فالمطلوب اذًا الموافق دفعهُ من هذه الاصناف الثلثة

وثانيًا التي يوافق ارسالها من بلد الى اخرى تختلف فيهما قيمة قطعها

وثالثًا تفضيل بيع الواحد اومقايضتهُ على الاخر وغير ذلك من الاعمال التجارية ولاستخراج الموافق عليك بالقاعدة الاتية

(٢٩٩) اقسم القيمة الكبرى المعينة لكل صنف على قيمتهِ الصغرى فما كان خارجهُ اقل فهو اكثر مناسبة للدفع او الارسال وهلمَّ جرًّا

مثال اول ان يقال علينا ان ندفع ما علينا من مال الاعناق للحكومة المحلية ولدينا من اصناف العملة الليرة العثمانية والريال المجيدي فايهما اكثر موافقةً لنا لندفعهُ

هذه صورة العمل

قيمة المجيدي الكبرى	قيمة الليرة العثمانية الكبرى
٢٢٤٠	١٣٢
٤٠	٤
٨٨٠	٤×١٠٢=٤٠٨)٤٩٢(١٠٣٠٨+
٣٥	

٤٠×١٩=٧٦٠)٩١٥(١،٢٠٣

بما ان خارج المجيدي اقل من خارج الليرة فالمجيدي اكثر موافقة للدفع

مثال ثانٍ . رجلٌ من زحله اتي بيروت ليستجلب بضاعة فاية اصناف من النقود عليهِ ان يجلبها معهُ ليدفعها اذا كان المجيدي في زحله بثلثة وعشرين وفي بيروت بـ ٢٢٤٠ والليرة الانكليزية في زحلة بـ ١٢٨ وفي بيروت ب ١٢٦٤٠

وهذه طريقتهُ



قيمة المجيدي الكبرى

٣٢

٤٠

٤٠×٢٢٤٠=٩١٥(٩٢٠)١٠٠.٥

قيمة الانكليزية الكبرى

١٢٨

٤٠

٤٠×١٣٥٤٠=٥٤٣٥(٥٥٢٠)١٠١

بما ان الخارج من المجيدي اقل فجلبهُ للمجيدي ودفعهُ في بيروت اكثر موافقة

مثال ثالث التاجر ن اراد ان يشتري بضاعه فبايعهُ التاجر ج على ان يخسر لهُ ٢ في كل ٥٧ وك على ان يخسر لهُ ٢٨ بالمئة من عند اي يوافقهُ ان يشتري وهذه صورتهُ

التاجر ك	التاجر ج
١٠٠	٥٧(٢
٢	٢٨٫
٣٠٠(٧	
٢٨ ٤/٧	

فالاكثر مناسبة لهُ ان يشتري من عند الخواجه ج كما

ترى لانهُ يخسر لهُ قرشاً في كل ٢٨٠ واما ك فلا يخسر لهُ قرشاً الا في كل ٢٨٫٤/٧ القرش

مثال رابع رجل عنده خام يبيع ليبرتهُ بخمسة قروش واخر عنده شيت يبيع برده بثلثة قروش احبا المقايضة حاسبين الليبرة بـ ٤٠ واليرد بـ ٣٦ فايهما ربح في هذه المقايضة

وهذه صورتهُ

ثمن الليبرة الاكبر	قيمة اليرد الكبرى
٥	٣
٢	٤
١٠(٩=٤٠×٢	١٢(١١=٣٦×٤
١٫١١ +	١٫٠٩ +

هذه المقايضة تناسب صاحب الشيت لانهُ كلما خسر ١٫٠٩ يخسر صاحب الخام ١٫١١ .

امثلة للعمل

(١) اي اكثر موافقة لخائيل ان يرسل من بيروت الى زحلة الليرة العثمانية ام الفرنساوية والعثمانية في بيروت = ١٣٢٠ وفي زحلة = ١٣٤٠ والفرنساوية في بيروت = ١٠٧٦ وفي زحلة ١٠٨٠

(٣) دفع زيد مالاً اميريًا قيمتهُ ١٤٥ قرشًا مجيديات المجيدي بتسعة عشر قرشًا فاذا دفعهُ بشالك والبشلك بقرشين ونصف اليس ذلك اكثر مناسبة وكم يكون قد وفر لو فعل ذلك

(٢) قايض سليم حبيبًا فاخذ منهُ خامًا بمضام وكان قد خسر لهُ في كل ليرة فرنساوية ٧ قروش وكان حبيب قد خسر لسليم في كل ١٥٠ قرشًا ٨ قروش فاي ربح في هذه المقايضة

(٤) نزل زيد الى السوق ليشتري جوخًا فبايعهُ سعيد على ان يخسر له ٤٧ قرش في كل خمسة وخمسين قرشًا واخر على ان يخسر لهُ ستة قروش في كل ثمانية وثمانين فمن عند ايٍّ يوافقهُ المشترى

(٥) عند نصر جوخ يبيع مترهُ بثمانين قرشًا وعند بكر اطلس يبيع برده بسبعين ارادا المقايضة حاسبًا نصر مترهُ بخمسة وسبعين وبكرٌ برده بستة وستين فايُّ ربح في هاتهِ المقايضة

(٦) الليرة الفرنساوية في السوق بمئة وثمانية وفي دار الحكومة بثمانية وثمانين والعثمانية في السوق بمئة وثلثة وعشرين وفي الحكومة بمئة واثنين فايهما اشد موافقة للدفع اذا كان علينا ان ندفع مالاً اميريًا مقداره ٤٥١٢٠ قرشًا صاغًا وكم نربح اذا دفعنا النوع المفضل

الفصل الحادي عشر

في الاستجرار

(٣٠٠) يراد بالاستجرار هنا استيفاء دائن كمية معلومة على التوالي لاشهر او سنين معلومة بها يستوفي كل الدين حالة كون الباقي بعد اخذ تلك الكمية يبقى تحت الفائدة كما لو قيل لرجل قبل اخر مبلغ من الدراهم كان يستوفي منهُ كل سنة ٢٠٠ قرش ويترك الباقي تحت الفائدة والمعدل ١٠ في المئة سنويًّا فذهب اليهِ في نهاية السنة الرابعة فاخذ المئتين وكانت هي الباقي من المبلغ مع فائدتهِ فكم كان المبلغ فهذا العمل وامثاله يحل بهذه القاعدة وهي

(٣٠١) خذ فائدة المبلغ الذي تستجرُّهُ سنويًا او شهريًا فائدة مركبة لسنين اواشهر اقل من المفروضة بواحد واجمع الاصول الناتجة واقسم المجتمع على مرقّى الواحد مع فائدتهِ في وحدة من الاجل الى قوة دليلها بقدر احاده فما خرج فهو راس المال

وهذه طريقة العمل السابق

المبلغ المستجر سنوياً ثم بجمع هذه الاصول الواحد مع فائدته في سنة

٢٠٠ اصل الاول	٢٠٠ (١)	١،١
١٠	٢٢٠ (٢)	١،١
٢٠،٠٠	٢٤٢ (٣)	١،٢١ (٢)
٢٠٠	٢٦٦،٢ (٤)	١،٢١
٢٢٠ اصل ثانٍ	٩٢٨،٢ (١،٤٦٤١	١،٤٦٤١ (٤)
١٠	٦٣٤	
٢٢،٠٠		
٢٢٠		
٢٤٢ اصل ثالث		
١٠		
٢٤،٢٠		
٢٤٢		
٢٦٦،٢ اصل رابع		

فالعدد ٦٣٤ هو راس المال الذي قبل المديون

والامتحان يوضح لنا صحة القاعدة لاننا لو استخرجنا فائدة ٦٣٤ بالمئة ١٠ وطرحنا ٢٠٠ مما يكون كل سنة لكان الناتج ٢٠٠ في اخر السنة الرابعة

امثلة العمل

(١) وضع رجل في البنك العثماني مبلغاً كان يستجرّ منهُ ٦٠٠ قرش سنوياً و يترك الباقي تحت الفائدة والمعدل ٦ في المئة سنوياً وفي اخر السنة الخامسة حاسب البنك فلم يبقَ لهُ سوى ٦٠٠ قرش فاخذها وذهب فكم كان ذلك المبلغ

(٢) لرجل قِبَل اخر مبلغ كان يستجرّ منهُ كل شهر ٩٠٠ قرش و يبقي الباقي تحت الفائدة والمعدل ٢٥ بارة شهرياً وفي نهاية خمسة اشهر لم يبق لهُ سوى ٩٠٠ قرش فكم كان ذلك المبلغ

(٣) استدان رجلٌ مبلغاً كان يفيهِ مقاسطة فكان يدفع كل خمسة اشهر للدائن ٧٠٠ قرش والباقي تضم اليهِ الفائدة والمعدل ٤ في المئة في كل خمسة اشهر و بعد مضي ثلاثين شهراً لم يبق للدائن سوي ٧٠٠ قرش فدفعها اليهِ فكم كانت قيمة الدين

(٤) مبلغٌ قيمتهُ ٦٢٤ قرشاً وضع في البنك على ان يكون المعدل في المئة ٣٠ سنوياً و يستجرّ منهُ كل سنة ٣٠٠ وفي نهاية المدة استحق للتاجر ٣٠٠ في البنك فاخذها وذهب فكم سنةً بقي المبلغ

الفصل الثاني عشر

في التعديل المتوسط

(٣٠٢) التعديل المتوسط عبارة عن ايجاد ثمن واحد من مثمن مركب فرضت اجزاءهُ مع اثمانها كما لو قيل ماهو ثمن الرطل من الخل الممزوج في برميل فيهِ ١٥ رطلاً ستة ارطال منها كلٌّ بثلثة قروش و٧ بثلثة ونصف واثنان بقرشين وهذه صورتهُ

رطل		ثمن		ثمن الكل
٦	×	٣	=	١٨
٧	×	٣،٥	=	٢٤،٥
٢	×	٢	=	٤
١٥				٤٦،٥ (١٥
				٣،١

ضربنا كل نوع من الخل في ثمنهِ المعين لهُ وجمعنا الحواصل وقسمنا المجتمع على مجتمع الارطال فخرج ٣،١ وهو ثمن الرطل من المزيج ومنهُ يكون لنا هذه القاعدة

(٣٠٣) اضرب كل نوع في ثمنهِ المعين لهُ واقسم مجتمع الحواصل على مجتمع افراد الانواع فما كان فهو

ثمن الواحد من المثمن المركب

وعليهِ اعمل ما يأتي

(١) خلط قمّاحٌ اصنافًا من قمحٍ فاخذ من احدها ١١٥ مدًّا المدُّ بخمسة عشر قرشًا و ٤٠ مدًّا كلٌّ باربعة عشر و ٢٠٥ امداد كلٌّ بثلثة وعشرين فكم ثمن المد من الخلط

(٢) مزج خمار اصنافًا من خمر فاخذ ١٢٨ رطلاً الرطل بثلثة قروش و ٢٣٤ الرطل بقرشين ونصف و ١٢٧ رطل ماء ومزجها وباع الرطل بـ ٢٧ القرش فكم قرشًا ربح وبكم وقع عليهِ الرطل من الربح

(٣) زيات باع الرطل من مزيج زيت كان عنده بتسعة قروش فهل ربح اوخسر اذا كان قد اخذ ١١٢ رطلاً الرطل بثلثة عشر قرشًا و ٥٥ رطلاً الرطل بعشرة و ٥١٦ رطلاً الرطل بثمانية و ٧٥ الرطل بسبعة ونصف

(٤) بائع طحين خلط ٢٧ رطلاً الرطل بثلثة قروش و ٣٢ الرطل بقرشين ونصف و ١٨ الرطل بثلثة وربع وباع الرطل من الخلط بثلثة قروش وخمس بارات فهل خسر ام ربح

(٢٠٤) اذا وجد انواع مختلفة في آنيةٍ مختلفة وبعد مزجها في اناء واحدٍ رُدَّت الى آنيتها الاصلية وطلب مقدار ما يحتويهِ

الاناء من كلٍّ من تلك الانواع المختلفة كانت القاعدة الآتية تتكفل باستخراجها

(٣٠٥) اجمع الاوزان واحفظ المجتمع واضرب ما في كل اناء في كلٍّ من الاوزان واقسم على المحفوظ فالخارج ما فيهِ من النوع المضروب فيهِ

ولايضاح ذلك نضرب المثل الآتي وهو ثلاثة اقداح مملوءة احدها باربعة ارطالٍ عسلاً والآخر بخمسة خلاً والآخر بتسعة ماء صبت في اناء واحد ومزجت سكنجبينا ثم ملئت الاقداح منهُ فكم في كلٍّ من كل وهذه صورتهُ

٤ (١) عسلاً
٥ (٢) خلاً
٩ (٣) ماء

١٨ المجتمع

اولاً

٤ × ٤ ÷ ١٨ = ٨/٩ من العسل
٤ × ٥ ÷ ١٨ = ١ ١/٩ من الخل
٤ × ٩ ÷ ١٨ = ٢ من الماء

٤

فيكون في اناء العسل من المزيج ٨/٩ الرطل عسلاً و ١ ١/٩ خلاً ورطلان ماء

ثانيًا

٥ × ٤ ÷ ١٨ = ١ ٢/١٨ من العسل

٥ × ٥ ÷ ١٨ = ١ ٧/١٨ من الخل

٥ × ٩ ÷ ١٨ = ٢ ٩/١٨ من الماء

———

٥

فيكون في اناء الخل من المزيج ١ ١/٩ الرطل عسلاً و ١ ٧/١٨ خلاً و ٢ ١/٢ ماء

ثالثًا

٩ × ٤ ÷ ١٨ = ٢ من العسل

٩ × ٥ ÷ ١٨ = ٢ ١/٢ من الخل

٩ × ٩ ÷ ١٨ = ٤ ١/٢ من الماء

———

فيكون في اناء الماء من المزيج رطلان عسلاً ورطلان ونصف خلاً واربعة ونصف ماء

وعليهِ فاستخرج اجوبة ما ياتي .

(١) رجل عنده ثلثة ظروف في احدها ٢٥ رطلاً ماء وفي الثاني ٢٩ رطلاً خمرًا قبرصيًا وفي الثالث ١٩ رطلاً بلديًا ففرغت

في اناءٍ واحد وملئت ثانية فكم في كل ظرف من كل من الماء ونوعي الخمر

(٣) في ثلثة آنية في الاول ٦ اواقٍ (قطرًا) وفي الثاني ٢ اواقٍ ماء زهرٍ وفي الثالث ١٦ وقيةً ماء قراحًا فمزجت معًا ثم ملئت الانية فكم في كلٍّ من كلٍ

الفصل الثالث عشر

في التعديل المتبادل

(٣٠٦) التعديل المتبادل ويقال لهُ الربط ايضًا هو عبارة عن ايجاد كميات اثمانها مفروضة ليكون منها مركب من ثمن مفروض كما لو قيل كم يجب ان ناخذ من الخمر ليكون لنا مركب الرطل باربعة قروش اذا كان عندنا انواع منهُ الرطل منها ب ٣ و٢ و٥ و٦ فايجاد مقدار ما ناخذه من سعر ٣ و٢ و٥ و٦ ليكون كل رطل من المجتمع باربعة قروش يتحصل بالقاعدة الاولى من قواعدهِ

القاعدة الاولى

فيما اذا فرضت اثمان اشياء بسيطة وطلب ان يوخذ منها مركبٌ من ثمن مفروض

(٢٠٧) اولاً ضع اثمان الاشياء البسيطة المفروضة بعضها تحت بعض وثمن المركب عن يسارها مفصولاً عنها بخطٍ

ثانيًا اربط بخطوط الثمن الذي هو اقل من ثمن المركب بالثمن الذي هو اكثر منهُ

ثالثًا خذ الفرق ما بين ثمن البسيط وثمن المركَّب وارقمهُ عن يمين المربوط بهِ. فيكون ما هو مرقوم عن يمين كل ثمن هو الكمية الواجب اخذها من بسيط ذلك الثمن.

فالمثال السابق نضعهُ على هذه الصورة

٢	٢
١	٣
١	٥
٢	٦
٦	

رقمنا الاثمان بعضها تحت بعض وثمن المركب عن يسارها مفصولاً بخط ثم ربطنا ٢ بـِ ٦ والاثنان ثمن اقل من ٤ و ٦ ثمن

اكثر منهُ ومثلهُ ٣ و ٥ ثم اخذنا الفضل بين ٢ و ٤ فكان ٢ رقمناه عن يمين ٦ كما ترى والفرق بين ٦ و ٤ رقمناه عن يمين ٢ والفضل بين ٣ و ٤ عن يمين ٥ و بين ٥ و ٤ عن يمين ٣ فكان الجواب رطلين من سعر ٢ وواحدًا من سعر ٣ وواحدًا من سعر ٥ واثنين من سعر ٦ والمجتمع ٦ من سعر اربعة المفروضة وامتحانهُ بالمتوسط كما ترى

رطل	ثمن
٢ × ٢	= ٤
١ × ٣	= ٣
١ × ٥	= ٥
٢ × ٦	= ١٢
٦	٦)٢٤
	٤ وهو ثمن المركب

فاعمال هذا الباب تمتحن بالتعديل المتوسط فافهمهُ لتقيس عليهِ

امثلة للعمل

(١) رجل عنده قمح من اسعار مختلفة من سعر ١٢ و ١٤ و ١٨ و ٢٢ اراد خلطها ليكون لهُ المدُّ من الخلط بخمسة عشر قرشًا فكم يجب ان ياخذ من كل صنف

(٢) خمارٌ عنده اصناف من الخمر من سعر ٢ و٢، ٣ و٤ و٥ و٨ اراد مزجها ليكون له الرطل من المزيج بسبعة قروش فكم يجب ان ياخذ من كل صنف

(٣) زيات عنده اصناف من الزيت اسعارها مختلفة اي ٦ و٩ و ١٣ و١٣ فاراد مزجها ليكون لهُ الرطل من المزيج بثمانية قروش فكم يجب ان ياخذ من كل صنف

(٤) حجار عنده حجارة من اصناف مختلفة منها المئة ب ٤٥ و ٤٧ و٥٣ و ٣٩ و٥٨ اراد خلطها ليبيع المئة من الخلط بخمسين قرشًا فكم يجب ان ياخذ من كل صنف

(٣٠٨) واما لو قلنا قماح عنده ٥٠ مدًّا من سعر ١٣ قرشًا اراد خلطها باصناف اخر من سعر ١١ و ١٨ و ٢١ فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية ليكون منها كلها مركب من سعر ١٦ ومثلهُ لو كان عنده ٥٠ مدًّا من سعر ١٣ و ٨٠ مدًّا من سعر ١٩ و ٤٠ مدًّا من سعر ١٢ واراد خلطها باصناف اخر من سعر ١١ و١٨ و ٢١ فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية ليكون منها كلها مركب من سعر ١٦ فايجاد الكمية الباقية يكون حسب القاعدة الثانية بعد ان تستخرج في امثال المسألة الثانية الثمن المتوسط لما عينت كميتهُ حسب التعديل المتوسط رقم (٣٠٢)

القاعدة الثانية . فيما اذا عينت كمية شيء او اكثر من الاشياء البسيطة

(٣٠٩) بعد ان ترتب الاثمان كلها وتربطها وتستخرج كمية كل من الاشياء البسيطة تقول نسبة الكمية المستخرجة من البسيط المعينة كميتهُ الى كل كميةٍ مستخرجة من الاشياء البسيطة الباقية كنسبة الكمية المعينة الى الكمية المطلوبة من كل من الاشياء البسيطة الباقية

وهذه صورة المثال الاول

مد	قر	
٥	١٢	١٦ ثمن المركب
٢	١١	
٥	١٨	
٢	٢١	

مد

٥ : ٢ :: ٥٠ : ج ٢٠ من سعر ١١

٥ : ٥ :: ٥٠ : ج ٥٠ من سعر ١٨

٥ : ٢ :: ٥٠ : ج ٢٠ من سعر ٢١

فيكون الجواب ٥٠ مدًا من سعر ١٢ و ٢٠ من سعر ١١

و٥٠ من سعر ١٨ و٢٠ من سعر ٢١ وإنما كانت هذه النسب كذلك لانهُ لما اخذنا ٥ من سعر ١٢ اخذنا ٣ من سعر ١١ فلو اخذنا ٥٠ من سعر ١٢ كم يجب ان ناخذ من سعر ١١ اكثر من ٥٠ ام اقل فالجواب يقتضي الاقلية لان ٣ اقل من ٥ لذلك نسبنا ٥ : ٣ : : ٥٠ : ج وهكذا نشأت النسب التالية فافهمها لتقيس عليها

والعمل الثاني يُعمل على الصورة الآتية .

مد		سعر		
٥٠	×	١٢	=	٦٥٠
٨٠	×	١٩	=	١٥٢٠
٤٠	×	١٢	=	٤٨٠
١٧٠				

$$٢٦٥٠ \div ١٧٠ = ١٥ \tfrac{١٠}{١٧}$$

فيكون ١٧٠ مدّاً من سعر ١٥ ١٠/١٧ ومن ثمّ نتم العمل كالسابق هكذا



قر

٥	١٥ ١٠/١٧	
٢	١١	١٦ ثمن المركب
٥	١٨	
٢/١٧.	٣١	

والنسب تكون هكذا

٥ : ٣ :: ١٧٠ : ج

٥ : ٥ :: ١٧٠ : ج

٥ : ٢/١٧ :: ١٧٠ : ج

ونبرهن كالسابقة فلا حاجة الى التكرار

امثلة للعمل

(١) زيّات عنده ٨٠ رطلاً زيتاً الرطل بعشرة قروش اراد مزجها باصناف اخر اسعارها ٩ و٨ و١٢ ليكون لهُ مزيج الرطل باحد عشر قرشاً فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية

(٢) خمَّار عنده ٥٠ رطلاً خمراً الرطل بسبعة قروش و٩٠ الرطل باربعة واصناف اخر الرطل منها ب ٢ و ٥ و٦٢ اراد مزجها معًا ليكون لهُ مزيج الرطل منه بستة قروش فكم يجب ان ياخذ من كل من الاصناف الباقية

(٣) اراد الحسن ان يمزج خلاً من عنده بخل يشتريه لكي يصير الرطل من المزيج بثلثة قروش اذا كان عنده خمسون رطلاً الرطل باربعة و ٢٠ الرطل بثلثة ونصف والاسعار التي يجب الشراء بها هي ٢ و ١ فكم يجب ان يشتري من كل صنف ليكون لهُ ما طلب

(٤) رجل عنده ٨٠ رطلاً دبساً الرطل بسبعة قروش اراد مزجها باصناف اسعارها ٢ و ٣ و ٤ فكم يجب ان ياخذ من كل ليكون لهُ مزيج الرطل منهُ بستة قروش

(٢١٠) ولو قيل سمانٌ عنده مزيج من السمن مقداره ٨٠ رطلاً سمناً الرطل بعشرين قرشاً وكان قد اشترى اصنافه الرطل منها بخمسة عشر قرشاً وبثمانية عشر و باثنين وعشرين فكم يكون قد اشترى من كل صنف فامثال هذا العمل يحل بالقاعدة الثالثة

القاعدة الثالثة . في ما اذا عينت جمله المركب مع الثمن

(٢١١) بعد ان تستخرج الكميات البسيطة قل نسبة مجتمعها الى الكمية المفروضة كنسبة كل كمية مستخرجة الى الكمية المطلوبة منها

وهذه صورة العمل السابق

$$\text{٣٠}\begin{cases}\text{١٥} & \text{——— ٣} \\ \text{١٨} & \text{——— ٣} \\ \text{٢٢} & \text{٧ = ٣ + ٥}\end{cases}$$

١١

١١ : ٨٠ :: ٣ : ج ١١/٦ ١٤

١١ : ٨٠ :: ٣ : ج ١١/٦ ١٤

١١ : ٨٠ :: ٧ : ج ١١/١٠ ٥٠

٨٠

وللحصول على النسبة يقال عند ما كان المزيج ١١ رطلاً اخذ ٣ من سعر ١٥ فاذا صار (المزيج) ٨٠ كم يوخذ من سعر ١٥ فالجواب يقتضي الاكثرية لان ٨٠ اكثر من ١١ لذلك ينسب ١١ : ٨٠ :: ٣ : ج وهكذا يفعل بالباقي

(٣١٣) فائدة اولى . قد يفرض مع جملة المركب كمية بعض الاشيا لتكون هي مع الكميات التي لم نتعين من الاصناف الاخر جملة المركب المفروض كما لو قيل قماح عنده ٣٠ مدًّا قيمة المد منها باربعة وعشرين قرشًا وعنده اصناف اخر المد منها بـ ١٨ و ١٥ و ٣٠ فكم مدًّا يجب ان ياخذ مما لم نتعين كميتهُ ليكون لهُ خلطٌ مع الكمية المعينة مقدارهُ ١٠٠ مدٍ المدّ منها بتسعة عشر قرشًا

حلهُ . بما انَّ امداد الخلط ١٠٠ وثمن المد منها ١٩ قرشًا يكون ثمنها كلها ١٩٠٠ والصنف الاول من القمح معين كميةً وسعرًا اي ٢٥ مدًّا المد بـ ٢٤ ثمنها كلها ٤٨٠ اطرحها من ثمن الخلط اي من ١٩٠٠ = ١٤٢٠ اقسمها على ٨٠ لتعلم ثمن المد من خلط الاصناف الباقية وهو يساوي ١٧ ٣/٤ ثم اربط المسألة وتممها كما رايت في القاعدة الثالثة وهذه صورتها

٢ ٣/٤ ——— ٢٠ }
١٧ ٣/٤ { ١٨ ——— ٢ ٣/٤
١٥ ——— ٢ ١/٤ + ١/٤ = ٢ ١/٢

ثم ينسب ٨ : ٨٠ :: ٢ ٣/٤ : ج ٢٧ ١/٢
٨ : ٨٠ :: ٢ ٣/٤ : ج ٢٧ ١/٢
٨ : ٨٠ :: ٢ ١/٢ : ج ٢٥

فيكون الخلط مؤلفًا من ٢٠ مدًّا المد بسعر ٢٤ و ٢٧ ١/٢ المدّ بعشرين و ٢٧ ١/٢ المد بثمانية عشر و ٢٥ المد بخمسة عشر وامتحانهُ بالتعديل المتوسط

(٢١٣) فائدة ثانية . اذا فرضت كمية الاشياء المفروضة اثمانها وثمنها كلها فطريقة حلها ان تستعلم ثمن واحد من الكمية المفروضة بالقسمة ثم تتم العمل كما في الثالثة

مثال ذلك ان يقال باع رجل ٢٠٠ مد قمحًا بثلثة الاف

قرش باثمان مختلفة وهي ١١ و١٦ و١٨ و٣٠ فكم باع منها بكل سعر وهذه صورتهُ

يستخرج اولاً ثمن المد من الخلط بقسمة ٣٠٠٠ + ٢٠٠ = ١٥

ثم يربط

٩=١+٣+٥	١٢	
٣	١٦	١٥
٣	١٨	
٣	٣٠	
١٨		

مد

ثم ١٨ : ٣٠٠ :: ٩ : ج ١٥٠ المد منها بـ١٢ قرشاً

١٨ : ٣٠٠ :: ٣ : ج $\frac{1}{3}$٥٠ المد منها بـ١٦ قرشاً

١٨ : ٣٠٠ :: ٣ : ج $\frac{1}{3}$٥٠ « « بـ١٨ قرشاً

١٨ : ٣٠٠ :: ٣ : ج $\frac{1}{3}$٥٠ « « بـ٣٠ قرشاً

وامتحانهُ بالتعديل المتوسط

امثلة للعمل

(١) زيات عندهُ ٢٤٥ رطلاً الرطل باثني عشر قرشاً قد اشتراها باسعار مختلفة بـ٩ و١٠ و١١ و١٣ فكم يكون قد اشترى من كل صنف

(٢) اشترى زيد ٩٠٠ مد قمحًا باسعار هي ١٥ و١٨ و١٧ و٢٠ وكان سعر المد من الخلط ١٩ قرشًا فكم اخذ من كل صنف

(٣) بيع سمن الرطل منهُ ب ٢٥ و٢٢ و٢١ و٢٧ وكان الرطل من القنطار الذي بيع باربعة وعشرين قرشًا فكم رطلاً من كلٍ قد بيع

(٤) اشترى رجلٌ ٧٧٩ رطلاً خمرًا الرطل بخمسة ونصف مئة منها الرطل باربعة وما بقي فبـ ٥ و٦ و٢٧ و٣ فكم رطلاً من الاصناف الباقية قد اشترى

(٥) خلط رجلٌ عنبًا باثمان ٢ و١٧ و١٠ و١ وكان مقدار ما خلطهُ ٢١٤ رطلاً الرطل بقرش وخمس بارات فكم اخذ من كل صنفٍ

(٦) ٢٠٠ رطل طحينًا الرطل منهُ بثلاثة قروش بيعت باسعار مختلفة بـ ٢٧ و٤٧ و٤ فكم رطلاً قد بيع بكل سعر



الباب العاشر

في خواص الاعداد ونشأتها

النبذة الاولى

في خواص الاعداد

(٣١٤) في جمعها وطرحها وضربها

(1) مجتمع عددين او فضلهما كل منهما زوجٌ عددٌ زوج فان مجتمع ١٢ و٤=١٦ وفضلهما ٨ والسبب واضح

(٢) مجتمع عددين او فضلهما كل منهما وِترٌ عدد زوج ومجتمع ثلاثة كل منها وترٌ عددٌ وتر

فان مجتمع ٣و٧=١٠ وفضلهما=٤و٣و٧و٥=١٥ ومن هذا يتحصل

(١) ان مجتمع اعداد شفعية عددٌ زوجٌ .

و(٢) مجتمع اعداد وترية عددها زوجٌ عددٌ زوج واذا كان عددها وتر فالمجتمع عدد وِترٌ

و (٣) مجتمع عددين احدهما زوج والاخر فرد عدد فرد

و (٤) حاصل اعداد احدها زوجٌ عددٌ زوجٌ وحاصل اعداد وترية عددٌ وترٌ

و (٥) قوات عددٍ زوج عددٌ زوجٌ وقوات عدد وتر عددٌ وترٌ

و (٦) مجتمع او فضل قوة وجذرها عددٌ زوجٌ . وذلك لان القوة والجذر اما ان يكون كل واحد منهما زوجاً او وتراً فالمجتمع او الفضل في كلا الحالتين عدد زوجٌ .

(3) اذا قسم عدد زوج على عدد فرد يقسم نصفهُ عليهِ فان ٢٤÷٣=٨ و١٢ نصفها ÷٣=٤

حدودٌ

(٢١٥) (١) الاعداد الطبيعية هي ما تحدث من اضافة سلسلة آحاد

الآحاد ١و١و١و١و١ الخ

الاعداد الطبيعية ١و٢و٣و٤و٥و٦ الخ

(٢) الاعداد الثلاثية هي ما تحدث من اضافة سلسلة حسابية طرفها الاول واحد وفضلها المشترك واحدٌ

السلسلة الحسابية ١و٢و٣و٤و٥ الخ

الاعداد الثلاثية ١و٣و٦و١٠و١٥ الخ

(٣) الاعداد الرباعية او المربعة هي ما تحدث من اضافة سلسلة

حسابية طرفها الاول واحد وفضلها المشترك اثنان

السلسلة الحسابية ١و٣و٥و٧و٩و١١ الخ

الاعداد الرباعية او المربعة ١و٤و٩و١٦و٢٥و٣٦ الخ

(٢١٦) انقسام الاعداد

(1) مسطح عددين يقسم على اي عدد يعد احدهما .

فان حاصل ٨× ٩ = ٧٢ و٧٢ ينقسم على ٢و٤و٣ لان ٨ تنقسم على ٢ و٤و٩ تنقسم على ٣

فرعٌ لكي نقسم مسطح اضلاع اقسم واحداً منها واضرب في الخارج الاضلاع الاخر فعليهِ يمكن ان يعد عددٌ مسطحًا ولا يعد احد اضلاعه فان ٢٠ لا تعد ١٥ ولا ١٢ بل تعد مسطحها اي ١٨٠ لان ٢٠ مركبة من اضلاع بعضها موجودة في ١٢ وبعضها في ١٥ واذا لم يكن للعشرين ضلع في احدهما فلابد من ان تعد الاخر

(2) اذا كان عدد من الاعداد كل منها ينقسم على عدد ما فمسطحها ينقسم على مرقى ذلك العدد الى قوة دليلها بقدر عدد الاعداد .

فان مسطح ٨و١٢و٢٠ و٢٤ ينقسم على ٤⁴ لان كل واحد من تلك الاعداد ينقسم على ٤ فمسطحها ينقسم على ٤⁴

(3) مجتمع اعداد ينقسم على عدد ما اذا قسم عليهِ مجتمع بقايا قسماتها عليهِ فان مجتمع ٨ و٩ و١٨ ينقسم على ٧ لان مجتمع بقايا

قسمة كل واحد منها على ٧ يقسم على ٧

(4) فضل عددين ينقسم على عدد اذا قسم كل منهما على ذلك العدد و باقيهما متساوٍ فان فضل ٧ و٢٥ ينقسم على ٦ لان باقي قسمتهما على ٦ متساوٍ

(5) كل عدد مولف من احاد وعشرات ومئات الخ ينقسم على عدد ما اذا انقسم مجتمع مسطحات الاحاد والعشرات الخ في الباقي من قسمة الاحاد والعشرات الخ على ذلك العدد

مثال ذلك العدد ٧٢٤٣ يقسم على ٦ لان مجتمع مسطحات احاده وعشراتهِ ومئاتهِ والوفهِ في البقايا من قسماتها على ٦ ينقسم على ٦ فان الباقي من قسمة ٧٠٠٠ + ٦ هو ٤ ومن ٢٠٠ هو ٦ ومن ٤٠ هو ٤ ومن ٣ هو ٣ وحاصل ٤ × ٧ = ٢٨ و٢ × ٢ = ٤ و٤ × ٤ = ١٦ و٢ × ٢ = ٤ ثم مجتمع ٢٨ و٤ و١٦ و٤ الذي يساوي ٤٢ ينقسم على ٦ وهذا هو المقصود من القضية

(6) مسطح اعداد ينقسم على عدد اذا انقسم عليهِ مسطح بقايا قسماتها عليهِ فان مسطح ٧ × ١٥ × ٢ × ٩ × ٢ ينقسم على ٦ لان مسطح البقايا من قسماتها عليهِ ينقسم عليهِ فان البقايا هي ١ و٣ و٢ و٣ و٢ وحاصلها يساوي ٥٤ و ٥٤ تنقسم على ٦ فمسطح الاعداد ينقسم عليها

(7) ينقسم مسطح اعداد على عدد اوّلي اذا قسم واحد منها عليهِ فان ٢ × ٧ × ٢١ × ٣٦ ينقسم على ١٢ لان ٣٦ تنقسم عليهِ

(8) واذا كانت اضلاع مسطح اولية لعدد فحاصلها لا ينقسم عليهِ

خواصّ الاعداد المربعة

(٢١٧) ([illegible] كل عدد مربع ينقسم على ٤ او يبقى واحدٌ

(2) كل مربع يزيد معدود ٨ واحدًا

(3) لا يكون مجتمع مربعين وترين عددًا مربعًا

(4) كل مربع اما معدود ٥ واما يزيده واحدًا واما ينقص عنهُ واحدًا

(5) كل مربع ينقسم على ٥ ينقسم على ٢٥ والا فليس بمربع

(6) اذا كان مجتمع مربعين مربعًا فاحدها ينقسم على ٥ وعلى ٢٥

(٧) كل مربع لا بد من ان يكون رقم احاده رقماً من هذه الارقام ٠ و١ و٤ و٥ و٦ و٩ ولا مربع رقم احاده ٢ و٣ و٧ و٨

(8) لا يمكن ان ينتهي مربع باصفار عددها وترٌ

(9) اذا كان رقم احاد مربع ٤ فرقم العشرات عدد زوج

(10) واذا كان رقم احاده خمسة فرقم عشراتهِ ٢

(11) حاصل مربعين مربع وخارجها كذلك

النبذة الثانية في نشأة العدد

ان العدد ليس شيئاً حقيقياً قائماً بنفسهِ بل اضافيًّا يعزى لمعدوده فلو لم يكن معدودٌ لدى الانسان ما احتاج لوضعهِ فهو امرٌ اعتباريٌّ يعبّر بهِ عن كمية الاشياء المتشابهة بل المتساوية كخمسة ارطال تفاحاً وستة رجال ولا يقال احد عشر رجلاً ورطلاً تفاحاً لانتقاض المشابهة بين الرجال والتفاح ولو لم يكن لدينا تفاحٌ او رجالٌ ما دار في خلدنا ما المقصود من الخمسة والستة في بادئ الوضع بل ما اضطرنا الامر لتصور مثل هاتهِ التصورات . وانما وُجد العدد اضطراراً حيث الانسان مفطورٌ عاقلاً يدرك المتشابهات والمتساويات والكون محشودٌ منها فان فيهِ من كل جنس عدة ومن كل نوع ومن كل صنف

هذا والانسان لم تهبط الاعداد وتصوراتها عليهِ من فوق لان قياس التمثيل اصدق قياس وناموس الكون ثابت لا تغير فيهِ ما دامت الارض ارضاً والسماء سماء وعليهِ فاننا نحكم على ما جرى بالامس مما نشاهدهُ اليوم . فانّ نظر الانسان في الاعصر الاولى الى الاشيا المتشابهة حوله في الطبيعة لم يكن ادقّ من نظر سكان اوستراليا وغيرهم ممن يماثلهم وقت يزداد العدد عن الثلثة او الاربعة . واذانّ هذه من المسائل المحققة نستدل ان تصور

الانسان للعدد في الدهر الاول من وجوده كان الزوج نقيض الفرد ولم يتصورهُ الا بعد ان نظر الى جسمين متشابهين مشابهة تامة ولا يمكننا الامر من انكار تصور الزوج عندما ترسخ في ذهنهِ هذه المساواة . فلا بدَّ والحالة هذه من اتصال تصور الزوج او الاثنين بتصور الجسمين المتساويين فهذا مبدا العلوم الرياضية في عقل الانسان اكتسبهُ من تصور بسيط لجسمين متشابهين ولا بدَّ من تساوي الوحدات المعدودة كما اشرنا سابقًا ليكون العدُّ ممكنًا واذا رمنا عدما لا مشابهة كلية بينها نقهقرنا الى اجزاء منها بينها مشابهة ومن ثم نتخذها وحدات نقيس بها الاثنين

فاذا تحققنا صدور تصورا لعدد اولاً عن التصور لجسمين متساويين والاجسام الاكثر وقوعًا لدن نظر الانسان هي ذات الابعاد الثلثة اي التي لها طول وعرض وعمق ينتج منهُ ان للهندسة والحساب بدأ واحدًا

واذ قد نشأ عن تصور المشابهة والمساواة بين الاجسام تصور الاعداد فقد جعلت الاجسام الواسطة الوحيدة لعد افراد الاشيا التي يرام معرفة عددها فان بعض القبائل المتوحشة يعدون على اصابعهم كما يفعل الاصاغر وعلى هذا النمط قد تمشى الاولون . وكثيرون لم تتجاوز تصوراتهم عن عدد اصابع يد واحدة او اثنتين وقد انحط بعضهم عنهم ولم يتجاوز تصورهم اصابع اليد الواحدة . فاستخدام عدد اصابع اليدين للعشرة عند عدد كثير

من القبائل وعدد اصابع يدٍ واحدة للخمسة وعدد اصابع اليدين والرجلين للعشرين حقيقة راهنة تدل ان الاصابع هي الوحدات الاولى التي استخدمت في العد قديمًا ومما يجلي ما ذكرنا استعمال كلمة digit اللاتينية للعشرة فانها موضوعة اصلاً لليدين فلوارٍ يد ان يقال عشرة كتب لقيل يدان من الكتب فيتضح مما سبق ان النمط الاول لوضع صورة راسخة في الذهن يقصد بها عدد افراد شي كان برفع اصابع عددها يساوي عدد افراد ذلك الشي

ولم يستخدم الانسان قوة المقابلة فيهِ في ذوات الابعاد فقط بل في كل ما يوثر في نفسهِ تاثيرًا متساويًا وعليهِ فانهُ يقدر على الحكم بمساواة صوتين او بمباينتهما وعلى موزونين بمساواة ثقلهما او عدمها وهلمّ جرًّا ومنهُ قدر ان يتصور عدد وجود احد الجسمين المتشابهين في الاخر وهذا اول العهد الذي فيهِ ظهر تصور الكمية او النسبة في الوجود فان المتوحش اذا نظر الى قطعة حجر صغيرة في يده والى اخرى امامه من نوعها اكبر منها يدرك ما هي القوة اللازم استخدامها لرفع ذاك الحجر عن الارض ويكون حكمهُ دقيقًا قدر ما يكون ادراكه دقيقًا بمعرفة نسبة الواحدة الى الاخرى وذلك يتاتى من تصوره امرين وهما نسبة مساحة الجسمين بعضهما الى بعض ومساواة ثقلهما النوعي لاتفاق المادة

ومعرفة نسبة الشي الواحد الى الاخر لا يدركها الانسان ان لم يتقارب ذانك الشيئان وشدة التقارب شديدة اللزوم

في ايجاد النسبة بينهما وعليهِ فلا يمكنك الحكم على تشابه لونين او عدم تشابههما الا بوضعِ الواحد في جانب الاخر والتقابل بينهما . وهكذا الحال في موزونين فاننا ندرك النسبة بينهما بوضعهما في اليدين وذلك لما يحدثان من الضغط الموصل الى العقل على طريق العصب الموصل

فمن كل ما تقدم لا نقدر ان نجد النسبة بين الواحد والاخر بالتدقيق اذ لا نتمكن بهذه المقابلة البسيطة ان ندرك نسبة الواحد الى الاخر ادراكًا تامًا مدققًا واما تحقيقها في ذوات الابعاد فدقيق الغاية لانهُ يمكن على اسهل طريق وضع جسمين من ذوات الطول احدهما في جانب الاخر واذا لزم الامر فاحدهما فوق الاخر وفي هذا النوع من القياس يتمكن الانسان من التدقيق التام وعليهِ فكل علم دقيق هو الذي تحل كمياتهُ الى كميات خطية

و بقي علينا ان نبين كيفية نشأة المساواة بين الكميات الخطية والنظر في الكائنات حولنا مما يزيل البرقع فان الاختبار اليومي يبين لنا ذلك فنظرنا الى رجلين سائرين يخطر ببالنا ايجاد نسبة طولها والنظر الى قطيع من الغنم من الطرق التي تمكنا من ايجاد نسب طولها وهكذا الامر في النظر الى الاشجار وفي ما تبقى من الاشياء ذات البعد . والاختبار اليومي نفسهُ يدلنا ان لتقارب الاجسام بعضها من بعض لادراك نسبة طولها لزومًا شديدًا وهذا التقارب نجم عنهُ وضع الاشياء بعضها في جانب

بعض لمعرفة طولها النسبي ومنهُ نتجت كيفية القياس. وكل وحدات القياس هي اجسام ثابتة الطول بحسب نظر من اصطلح عليها فوحدة القياس عند العبرانيين كانت الزند من الكوع الى نهاية الوسطى من الاصابع وقياسات الابعاد الصغيرة المذكورة في التوراة هي القبضة والشبر والقدم المصري قد الف على ذلك النمط فقد قسموهُ الى عشرات بقدر عدد الاصابع وعرض كل اصبع يساوي اربع حبوب شعير . والباع ايضًا من القياسات القديمة وقد ظلّ استعمال هذه القياسات في الشرق الى يومنا هذا فان بعض العرب يقيسون المنسوجات بالزند

قاعدة القياسات الاوربية هو القدم وكان يستعملهُ الرومانيون والقيراط المستعمل كثيرًا هو المفصل الاخير للباهم و يقسم الى ثلاث حبات شعير .

فهذه الوحدات القياسية العضوية اس القياس و بها نفهم الابعاد القديمة لان طول درجة من درجات سطح الارض حسب ماقاسها فلكيو العرب بعد موت هارون الرشيد بزمن قصير كان ستة وخمسين ميلاً من اميالهم ولا نعلم عن طول ميلهم الا انهُ كان اربعة الاف ذراع والذراع اربعة وعشرون اصبعًا والاصبع ست حبات من الشعير فاقدم قياس درجة على سطح الارض قاسهُ الانسان بحبات شعير ولا تظن ايها اللبيب ان هذه الاجسام العضوية كانت فقط اقيسة الانسان المتوحش القديم بل هي اس

اقيسة الانسان المتمدّن في هذا العصر وامر هنري الاول ملك انكلترا لشعبهِ ان اصنعوا لكم برداً طول ذراعي استئصالاً للشك حادثةٌ تؤيد ما ذكرنا

واذا نتبعنا اثار العيارات لراينا لبدئها تاريخًا يحاكي تاريخ الاقيسة فان الحبوب هي الوحدة الوحيدة للعيار على ما يظهر . فان اصل عيارات الهنود حبوب البشلة واصل عياراتنا والعيارات الانكليزية حبة القمح وليست هذه قضية يتطرق اليها الريب فان التاريخ يعلننا باحرف ساطعة وعبارات طلية عما فعلهُ هنري الثالث ملك انكلترا من اعلانهِ رعيتهِ ان اصنعوا الاوقية وزن ست مئة واربعين قمحة يابسة من وسط السنبلة لاغير . واذ ان باقي العيارات نسبية يتضح ان القمحة اصل واس العيارات الانكليزية فيرى ان الطبع ميال لاستخدام عيارات نقي الانسان من بوائق الغش واذ لامناص من ذلك استخدمها الاجسام العضوية تتميماً لهذه المنية

ولو نتبعنا اثار الوقت لراينا لبدئهِ تاريخًا يضاهي ماذكر فان الوقت الفلكي والتوقيت الحيوي استعملا قديمًا لمعرفة الاعصر الغابرة فان ابسط وحدة للوقت هي اليوم اذ الطبيعة وضعت لهُ حدًّا فاصلاً والشهر يقرب منهُ في البساطة فان الانسان مرغومٌ طبيعيًا على ادراكهِ لما في الدورة القمرية من الضبط واستلفات النظر لما يحدث فيهِ من التغير وكان للانسان القديم اقسام من

الوقت اطول مما ذكر فان حادثة الفصول وبعض حوادث اخرى شهيرة كانت كلها يستعملها الشعب المتوحش القديم فالمصريون القدما كانوا يستخدمون فيضان نيلهم لسنتهم واهل زيلندا الجديدة ظهور الثريا ثانية فوق البحر عندهم واليونان كانوا يعرفون فصول السنة من الطيور القواطع وقال بعضهم ان الرجل الهوتانوتي القديم كان يوقت بعد الاشهر القمرية التي تمضي بين نضج نوع من الفاكهة الى نضجهِ ثانية . وزعم ان تواريخ الكافر (صنف من المتوحشين)قمرية كانت تحفظ على قضيب وكان بدء تواريخهم موت احد اعيانهم او انتصارهم في احدى مواقعهم الحربية ويظهر من مطالعة التوراة ان مدة تملك ملوكهم قياس تقاس عليهِ الحوادث الشهيرة فانهُ يقال في السنة الفلانية للملك فلان حدث الامر الفلاني وهلمّ جرًّا . فينتج مما سلف ان العدد شيءٌ اعتباري تصورهُ الانسان بعد ادراكهِ المشابهة والمساواة بين الاجسام حولهُ في الطبيعة وكيفية العد عند الاولين كانت تتم برفع اصابع عددها يساوي افراد المعدود وقياسهم وعيارهم ووقتهم كله اكتسبوه من الطبيعة فالانسان مخلوق توصل الى ما اتصل اليهِ بمزاولة الاكتساب ضرورة المعاش

مسائل متفرقة

(١) ركب من ١ و٣ و٢ ستة اعداد مختلفة واستعلم مجموعها

(٢) استعلم الحد المفقود من النسب الاتية

(١) ١٢٫٧ : ٣٧٫٣ :: ٤٫١٨ : ج .

(٢) ٧٫٣٧÷٨٦١ : ج : ٧٧٫٤٢

(٣) ٤٦ : ج :: ١٨ : ٦

(٤) ج : ١٢ :: ٢٤ : ٧

(٣) استعلم قيم الجذور الاتية الى اربع منازل عشرية

$(٠٫٨)^{٢}$ و$(٣٧٣٤)^{\frac{١}{٢}}$ و$(٢١٫٩٧)^{\frac{١}{٢}}$ و$٧^{\frac{١}{٣}}$.

(٤) بين بدون قسمة ان ٣٦٤٢٣ تنقسم على ٢ و٨ و٩ بدون باقٍ

(٥) ١٧ شجرة تبعد الواحدة عن الاخرى ٢٠ يردًا فاذا مشى رجلٌ من الاولى الي الثانية فرجع الى الاولى ثم مشى الى الثالثة ورجع وهلمّ جرًّا الى الاخيرة فكم يردًا مشى

(٦) كم لترًا او بشلاً يسع صندوق طولهُ ١٫٧ المتر وعرضهُ ٨٧، وعمقهُ ٢١،

(٧) كم فدانًا في حقل مستدبر قطره ٢١٢ يردًا

(٨) كل شخص يفسد في الدقيقة من الهواء على التقريب ٨

اقدام مكعبة فكم يقتضي من الوقت لاربعماية شخص لكي يفسدوا هواء غرفة طولها ٧٠ قدمًا وعرضها ٥٠ وعلوها ٣٠

(٩) كم هو الوقت الذي يمكن ان تبقى شبابيك وابواب قاعة مدرسة مغلقة وفيها ٥٠ تلميذًا وطول القاعة ٢٥ قدمًا وعرضها ٢٠ وعلوها ١٠ .

(١٠) الخواجه ب دفع للخواجه ت ٢٣٠ ل ن بدل ٣٠٠ ل ن تستحق بعد ٥ سنوات فاي منهما ربح وكم يكون قد ربح على معدل الفائدة ٥ بالمئة سنويًا

(١١) كم طنًا انكليزيًا من الفحم لزم لڤابور سافر ٤٢٢٥ ميلاً انكليزيًا او كان يقطع في الساعه ١٤٬٤ من العقدة وكان يصرف من الفحم يوميا ٨٧ طنًا متريًا .

العقدة = ٦٠٨٦ قدمًا

٥٢٨٠ قدمًا = ميلاً انكليزيًا

والقدم = ١٢ قيراطًا

(١٢) ماهي مساحة حلقة محيطها الخارجي ١٠٬٣٦ من القيراط والداخلي ٧٬٨

(١٣) ب وس يتممان عملاً في ١٢ ١/٢ يوم وب وع في ١٠ ٢/٣ وب وس وع في ٧ ١/٢ يوم ففي كم يوم يقدر ب وحده ان يتممهُ

(١٤) اذا كان ثلثة رجال يشتغلون ١١ ساعة كل يوم يحصدون في ١١ يومًا ٢٠ آرًا فكم رجلاً يشتغلون ١٢ ساعة في

اليوم يلزم لحصاد حقل في ٥ ايام طوله ٢٦٠. بردًا وعرضهُ ٢٣٠.

(١٥) ما هي مساحة مثلث اضلاعهُ ١٣ قدمًا و٥ و١٢

(٢١٨) اذا فرضت اضلاع مثلث تستعلم مساحتهُ بالقاعدة الاتية

(٢١٩) اطرح كل ضلع من نصف المجموع على حدةٍ وخذ الجذر المربع لمجتمع حواصل نصف المجتمع في كل من البقايا

فمساحة المثلث السابق تستخرج هكذا

نصف المجتمع = $\frac{١٣+٥+١٢}{٢}$ = ١٥

والبقايا هي ٦ اقدام و٢.٠ و٤ والمساحة هي $\sqrt{١٥ \times ٦ \times ٢.٠ \times ٤}$ = + ٨٤.٨ القدم المربع

(١٦) ما هي مساحة مثلث اضلاعه ٣ و٤ و٥ اقدام

(١٧) ما هي مساحة مثلث اضلاعه ٧٣ و٥٧ و٤٨ قدمًا

(١٨) كم هكتارًا في حقل مثلث الشكل جوانبهُ ٢٧.٥ المتر و٩١.٧ و٧٨.٩

(١٩) كم هكتارًا في حقل ذي اربعة جوانب طولها ٣٦١ بردًا و٥٦١ و٤٤٢ و٣٥٧ والبعد بين بدء الاولى ونهاية الثانية ٦٨٣

(٢٣٠)اذا اعتبرنا ان المثلث له قاعدة فيعتبر انهُ جالس ٌ وتلك القاعدة على خط مستوٍ . فبعد اعلى نقطة من المثلث فوق ذلك الخط يقال لهُ علو المثلث

واذا علم العلو والقاعدة تستعلم مساحة المثلث بالقاعدة الاتية

(٢٣١)خذ نصف مسطح العلو والقاعدة فما كان فهو مساحة المثلث

(٣٠) كم هي مساحة مثلث علوهُ ٤ اقدام وقاعدتهُ ٣

فالمساحة = $\frac{٤ \times ٣}{٢}$ = ٦ اقدام مربعة

(٣١) كم هكتارًا في حقل ذي جوانب ثلثة احدها = ٨٢،١ المتر والبعد العمودي من هذا الجانب الى الزاوية المقابلة = ٤٧،٣ المتر

(٣٢) كم فدانًا في حقل مثلث طول احد جوانبهِ ٣٦ ذراعًا والبعد بينهُ و بين الزاوية المقابلة ٢٨ ذراعًا

(٢١٢)اذا فرضت اضلاع مثلث وطلب علوه اقسم مساحة المثلث على نصف الضلع المتخذ قاعدة

(٣٣) كم هو علو مثلث كل جانب من جوانبه ١٠٠٠ حبة شعير

(٣٤) كم ذراعًا كل علو من مثلثٍ اضلاعه ٢٨ ذراعًا و١٥ و١٨

(٣٥) اشترى جزارٌ عدداً من الثيران ومثلهُ من الغنم بـ ٣٦٥ ليرة ن وكان ثمن الثور ٤،٧٥ من الليرة وثمن راس الغنم ٣،٨٧٥ من الليرة فكم راساً اشترى من كل جنس

(٣٦) بيع بيت باثاثهِ بقيمة ١٧٤٤٢ قرشاً وثمن البيت اربعة امثال ثمن الاثاث الا ٥٦ قرشاً فبكم بيع الاثاث

(٣٧) سبعة رجال يتممون عملاً في وقت معلوم وحيث تغيب منهم ثلثة اقتضى للباقين سبعة ايام ونصف اكثر من الوقت المعلوم برهن ان السبعة يعملون في اليوم عشرهُ

(٣٨) ١٣ ثوراً = ٣٩ نعجةً و١٥ نعجة = ٢٥ تيساً من الماعز و١٧ تيساً = ٢ احمال من الحنطة و٨ احمال ح = ١٧ احمال من الشعير فكم حملاً من الشعير = ٢٥ ثوراً

(٣٩) امرأة اشترت كمية من البرتقال كل ٤ منها بقرش ونصف وباعت ما اشترتهُ كل خمسة بقرشين فربحت ١٢ قرشاً فكم برتقالة اشترت

(٤٠) مجموع عددين ١٥ وفضلتهما ١١ فما نسبة الاول الى الثاني

(٤١) اشترى غنّام ١٠٠٠ راس غنماً بالف وخمساية ريال مجيدي مات منها ١١٥ راساً ودفع اجرة ٢ رُعاة عن خمسة اشهر ١٨١٦ قرشاً وباع منها ١٢٠ راساً الرأس بثلثين قرشاً فبكم يبيع الراس ليربح ١٦ في المئة وبكم ليربح ٩ قروش في كل راس

(٣٢) عقرب الساعات بين ٣ و٤ فكم الوقت عند اقتران العقربين

(٣٣) مركبةٌ ناريةٌ طولها ١١٥ ذراعاً ادركت شخصاً في طريقها يمشي ٢٫٢٥ من الميل في الساعة فاجتازت بهِ بعشر ثوان وبعد ٢٠ دقيقة ادركت اخر واجتازت بهِ بتسع ثوانٍ فاي متى يدرك الاول الثاني

(٣٤) وضع رجل ٤٣٥٥ قرشاً عند صراف وكان ياخذ منها كل سنة ١٢٩٦ قرشاً وفي نهاية السنة الرابعة لم يبقَ لهُ شيءٌ فكم المعدل السنوي في المئة

(٣٥) عقرب الدقائق مقارن عقرب الساعات وهو بين ٩ و١٠ فكم الوقت

(٣٦) وضع رجل ٢٠٠٠٠ قرش في بنك وكان يستجر منهُ كل سنة مبلغاً معلوماً ويترك الباقي تحت الفائدة في المئة ١٠ سنوياً وبعد ٢٠ سنة لم يبقَ لهُ شيء فكم كان المبلغ المستجر

(٣٧) ما هي ثلاثة اعداد اولها في ثانيها = ٢٧٧ وثانيها في ثالثها = ٤٨١ واولها في ثالثها = ١٠٧٣

(٣٨) عمر يوحنا وعمر ابيهِ = ١١٥ سنةً وفي سنة ١٨٨٦ يزيد الوالد الولد ستة وعشرين سنة ففي اي سنة يصير عمر الابن ٠/٤ عمر الاب

(٣٩) استوجر رجل ليعمل مدة خمسين يوماً على ان يدفع

لهُ يوم العمل ١٦ قرشًا و يوخذ منهُ يوم البطالة ٥ قروش وفي نهاية المدة استحق ٤٢٥ قرشًا فكم يومًا عمل

(٤٠) عين رجلٌ ٣٠ ليرة و١٨ ريالاً اميريكيًا لبناء برج و بعد ان عمل فيهِ ستة ايام راى انَّ الدراهم التي دفعها تساوي ٨٢٥٫ من الباقي فكم كان يصرف على بناءهِ كل يوم

(٤١) رجل صرف على بناء قارب ذي اربعة مجاذيف ٥٠ ليرة فكم يجب ان يعد من الدراهم لبناء قارب ذي ستة مجاذيف على فرض ان ما يصرف من الدراهم لبناء قارب يكون مناسبًا الى مربع عدد مجاذيفهِ

(٤٢) رجل سار بقارب بهِ نحو جريان المياه ميلاً ونصف ميل في ٣٠ دقيقة ولو لم يساعدهُ جريان المياه لاقتضى لهُ نصف ساعة زيادة عن ذلك فكم هي سرعة المياه في الساعة

(٤٣) علو الزئبق في البارومتر ٣٠ قيراطًا وثقلهُ بالنسبة للماء ١٣٫٢٣/٠٠ فكم يكون علو الماء فيهِ

(٤٤) نسبة مثلث الى اخر كنسبة حاصل قاعدة الاول في علوهِ الى حاصل قاعدة الثاني في علوهِ وقاعدتا المثلثين هما كنسبة ١٧ : ١٨ وعلوهما كنسبة ٣١ : ٣٢ فما نسبة المثلثين

(٤٥) قوة الجاذبية هي كمربع البعد بالقلب وعلى بعد ١ من مركز الارض نعبر عنها بهذا العدد ١٦٫٣٢ فما هي على بعد ٦٠

ج ٠٠٨٩٫

(٤٦) اقسم ١٠٠٠ بين ب وس وع حتى ياخذ ب ١٧٢ اكثر من س وع ١٠٠ اكثر من ب

(٤٧) برميل خمر رشح ثلثهُ ثم اخذ منهُ ٢١ جالونًا فبقي فيهِ نصفهُ فكم جالونًا كان فيهِ

(٤٨) مسافران بينهما ١٥٠ ميلاً سافرا في وقت واحدٍ وكان احدهما يقطع في الساعه ٨ اميال والاخر ٧ ففي اي ساعة من سفرهما يلتقيان وعلى اي بعد من المكانين

(٤٩) عمر ب مضاعف عمر ت وعمر ت ثلثة امثال عمر ح ومجتمع اعمارهم ١٤٠ سنة فكم سنة عمر كلٍّ

(٥٠) اشترى رجل عربة وحصانًا وسرجًا بار بعماية وخمسين ليرة انكليزية وثمن الحصان مضاعف ثمن السرج وثمن العربة مضاعف ثمن السرج وثمن الحصان فكم ثمن كل

(٥١) للخواجه ب والخواجه ت دخل واحدٌ وكان ب يوفر كل سنة ٥/١ مدخولهِ وت يصرف ٢٥٠ ليرة كل سنة اكثر من ب وبعد ٤ سنوات وجد انهُ مديون بخمسمائة ليرة فما الدخل

(٥٢) اقسم ٣٦ الى ٣ افسام بحيث تكون ٢/١ الاول و٣/١ الثاني و٤/١ الثالث متساوية

(٥٣) استأجر رجل دارًا لثلث سنوات ودفع اجرتها البالغة ٢٨٣٥ قرشًا سلفًا وبعد سنة ونصف فرّغها لصاحبهِ فكم يقتضي ان ياخذ منهُ اذا حسب لمالهِ ١٠ في المئة سنويًّا

(٥٤) على زيد ١٥٠٠٠ قرش لعمرو تستحق بعد ٧ اشهر اتفقا ان تدفع في اول المدة بعد ان يسقط في كل مئة ١ شهريًا فكم تكون القيمة المسقطة

(٥٥) ثلثة براميل في احدها ٩٦ رطلاً ماء وفي الثاني ١٠٧ ارطال خلاً وفي الثالث ١٣٧ رطلاً خمرًا محلّلاً فمزجت معًا ثم ملئت البراميل فكم في كل من كلٍّ

(٥٦) رجل اشترى ٣٠٠ مُدٍّ قمحًا باربعة الاف قرش وكان قد اشترى منها ٥٠ مدًّا المد بسبعة عشر قرشًا والباقي اشترى المد منهُ بـ ١٢ و١٨ و٢١ فكم اشترى من كل صنف

(٥٧) سكان بلاد ٢٥٣١٤ نفسًا بلغت زيادتهم السنوية ٣ في كل ١٢٦ نفسًا فكم يزيدون في ٤ سنوات

(٥٨) مجتمع عددين ٧٨١٩ واكبرهما ٥٦١٨ فما الاصغر

(٥٩) اي عدد مجتمع نصفهِ وربعهِ وسبعهِ يساوي ٣٠

(٦٠) ثلثة اعداد الاول + ١/٤ الثاني = الثالث والثاني + ١/٤ الاول = الثالث فكم يكون كل واحد منها

وكان الفراغ من تبييضهِ بقلم مؤلفهِ في الثالث عشر من شهر اب سنة ١٨٦٦ ومن طبعهِ بالمطبعة الادبية في ٢١ منه في مدينة بيروت

فهرست الكتاب

عند الفراغ من طبع كتابنا هذا اطلع عليهِ حضرة سيدي الاكرم واستاذي الافخم الفيلسوف الخطير الدكتور كرنيليوس ڤان ديك ولما هو عليهِ من التحري في تقرير الحقائق واداء الشهادات الصادقة اتخذنا شهادتهُ التي قدَّمها في شان هذا المؤلف ركنًا يقوم عليها ودعامة يستند اليها واما الشهادة فهي هذه

ان مولف هذا الكتاب المعلم نعمة شديد يافت سلك مسلك من اختبر صنعة التعليم في وضع ابوابهِ وتكثير الجداول والامثلة والشروحات لتمرين الطلبة ويظهر ان هذا المولف ناجم عن اختبارهِ ما يحتاج اليهِ في التعليم فهو كتابٌ مفيد تمام الافادة منهُ يغترف التاجر والرياضي وعليهِ فنحث روساء المدارس والمعلمين في ان يعتمدوا عليهِ في مدارسهم كي لا يفوت تلامذتهم ما تضمنهُ من الابحاث الحسابية الجديدة الطليّة التي رأى واضعه لزومها وهي بالحق لازمة كل اللزوم لان كثيرين من الطلبة في هذه البلاد يقتصرون على درس الحساب فقط فيفوتهم كثيرٌ من الفوائد التي ذكرت في هذا الكتاب ولم تذكر في سائر الكتب الحسابية العربية بيروت في ٦ ايلول سنة ١٨٨٦

كرنيليوس ڤان ديك

اصلاح خطا

صفحة	سطر	خطا	صواب
٥١	١٤	فيحصل	فحصل
٥٦	١٠-١٦	عامود	عمود
٧٥	٣	و١٨ ميلاً	و١٨ يوماً
٨٠	٥	اصمّا	اصمّ
١٢٣	١	١/٤ساعة في	في ١/٤ ساعة
١٢٩	٣	عامود	عمود
١٤٤	٥و١٣و١٤	كاس	اناء
٣١٥	١٣	١،٢٢١٠٠٠	(١،٢٢١٠٠٠

ووقع اغلاط اخرى مطبعية تسهل معرفتها